

Økologisk kjøttproduksjon på okser og kastrater

- Muligheter, utfordringer og ulike løsninger

NORSØK RAPPORT | VOL. 5 | NR. 14 | 2020



TITTEL

Økologisk kjøttproduksjon på okser og kastrater – Fordeler, utfordringer og ulike løsninger

FORFATTER(E)

Kristin Sørheim & Juni Rosann E. Johanssen, NORSØK, Knut Berg, Tilde Sæther, Julie Wiik & Kjersti Berge, NLR

DATO:	RAPORT NR.			PROSJEKT NR.:	
22.12.2020	Nr. 14/2020 VOL 5	Åpen		3171	
ISBN:		ISSN:		ANTALL SIDER:	NO. OF APPENDICES:
978-82-8202-115-9				46	0

OPPDRAGSGIVER:

Regelverksutvalget for økologisk produksjon

KONTAKTPERSONER:

Kristin Sørheim & Kjersti Berge

STIKKORD:

Økologisk storfekjøttproduksjon, økologisk okseproduksjon, økologisk kastratproduksjon, fjøsløsninger, luftegård til okser, dyrevelferd

Organic beef production, organic bull production, organic steer production, animal housing solutions, outdoor yard for bulls, animal welfare

FAGOMRÅDET:

Økologisk regelverk, dyrevelferd

Organic regulations, animal welfare

SAMMENDRAG:

I økologisk produksjon er det et mål at dyra skal ha mulighet til naturlig atferd. Storfe er et utprega flokkdyr som naturlig har en synkronisert atferd. Storfe som beiter fritt, beveger seg over store områder. Når okser kastreres, blir de roligere og enklere å håndtere og kan fint slippes på beite i sommerhalvåret (Berg & Matre 2001). Kastrerte okser bruker mye tid på beiting når de har muligheten. Dette samsvarer med det økologiske rettferdighetsprinsippet som fremhever at dyr skal gis betingelser som sikrer livsutfoldelse og trivsel i samsvar med deres fysiologi og naturlige atferd. Det å gi ukastrerte okser tilgang til luftegård kan også fremme naturlig atferd.

I henhold til økologiregelverket skal storfe ha tilgang til beite når forholda tillater det. Unntaket er at okser over ett år skal ha tilgang enten til beite eller til luftegård. Fram til nå har det vært et unntak i regelverket som gjør at okser kunne vært slutfôret innendørs, maksimalt en femtedel av

dyrets levetid, men ikke over tre måneder. Endringen består i at denne muligheten utfases. Når denne unntaksbestemmelsen fases ut i 2022 og dyra må på beite om sommeren eller ha tilgang til luftegård hele livet, vil dette fremme dyras muligheter for å utøve naturlig atferd.

Norsk Landbruksrådgivning og NORSØK har på oppdrag fra Regelverkutvalget for økologisk produksjon sett på hvilke konsekvenser dette kan ha for økologisk storfekjøttproduksjon og beskrevet og vurdert ulike praktiske løsninger for å imøtekomme endringen i regelverket. Vi har besøkt gårder som allerede har gode driftsopplegg i samsvar med nytt regelverk og deler deres erfaringer i denne rapporten. Det er beskrevet løsninger for ulike driftssystemer, som melkeproduksjon med oppfôring av egne kalver, innkjøpte kalver for oppfôring til slakt, kastratproduksjon og oppfôring av oksekulver i ammekuproduksjon. Plantegninger, beskrivelse og bilder er presentert i rapporten, sammen med kostnadsoverslag.

Ved etablering av luftegårder er det viktig å ta hensyn til grunnforhold og mulighet for gjødselhåndtering slik at luftegården holder seg tørr og rein og at dyra er beskytta mot vær og vind. Utendørs fôringsplass må beskyttes mot nedbør. Liggebåser med madrasser gir god dyrevelferd, det samme gjør binger med halm eller flis som liggeplass. Gjerder, bingeskiller og drivganger må utformes slik at de sikrer både dyra og røkteren. Hvilken produksjonsform som vil være mest gunstig for den enkelte gård kommer an på ressursgrunnlaget på gården. Prosjektet har belyst at det finnes flere og ulike gode løsninger for å oppfylle økologiregelverket, og at nytt regelverk ikke vil være noe stort hinder for fortsatt økologisk produksjon.

Vi har beregnet dekningsbidrag for kastrater, okser, salg av kalv og innkjøp av kalv som føres opp som okser. Alle beregningene er gjort med utgangspunkt i norsk rødt fe (NRF) i økologisk drift. Dekningsbidrag per dyr og år skiller seg relativt lite mellom de ulike driftsoppleggene for produksjon av økologisk storfekjøtt. Det er gårdens ressursgrunnlag og bonden sine ønsker som avgjør hvilket driftsopplegg som bør velges.

Innovasjon Norge (INN) gir tilskudd og lån til investeringer i landbruket. Innovasjon Norge er delt inn i 10 regioner, og disse har sine egne retningslinjer og prioriteringer for tildeling. Dersom produsenten vurderer ombygging, påbygg eller nybygg, kan produsenten ta kontakt med regionskontoret for INN og få eksakt informasjon om regionens prioriteringer og søknadsprosedyre.

LAND:	Norge
FYLKE:	Møre og Romsdal
KOMMUNE:	Tingvoll
STED:	Tingvoll gard

GODKJENT	PROSEKTLEDER
Turid Strøm	Kristin Sørheim
NAVN	NAVN

Forord

Unntak som tillater innendørs oppfôring av økologisk storfe til kjøttproduksjon er ikke videreført i nytt økologiregelverk gjeldende fra 2022. Mattilsynet vurderer at utfasing av muligheten for å holde storfe til kjøttproduksjon inne de siste tre måneder av produksjonsperioden vil fremme naturlig atferd ved at dyra får gå ute. Endringen kan få konsekvenser for norske virksomheter, særlig på kort sikt, inntil mulige praktiske løsninger er klarlagt. På oppdrag fra Regelverksutvalget for økologisk produksjon (RVU) har Norsk Landbruksrådgiving og NORSØK sett på muligheter og utfordringer med økologisk storfekjøttproduksjon på okser og kastrater og beskrevet forslag til løsninger både for eksisterende fjøs og nybygg.

Debio og Mattilsynet har vært referansegruppe for prosjektet.

Vi håper at denne rapporten kan være til inspirasjon for produsenter som vil satse på økologisk oksekjøttproduksjon, og at det kan være gode tips til både rådgivere og bønder.

Vi takker for alle innspill og råd, fra bønder som har vist oss gode løsninger og fra referansegruppa.

Tingvoll, 22.12.20

Kjersti Berge og Turid Strøm

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	7
1.1	Regelverksendring for økologisk produksjon.....	7
1.2	Mål og delmål.....	8
2	Materiale og metode	9
3	Litteraturgjennomgang	10
4	Markedsvurdering.....	15
4.1	Intervju med markedsaktører	15
5	Eksempler på løsninger	17
5.1	Eksempel 1 – Ammekuproduksjon, oppfôring av egne oksekalver	17
5.2	Eksempel 2 – Oppfôring av innkjøpte oksekalver	20
5.3	Eksempel 3 - Kastratproduksjon	25
5.4	Forslag til utbygging - Melkeproduksjon og oppfôring av egne oksekalver	27
5.5	Andre eksempler på løsninger for økologiske okser.....	30
6	Økonomi.....	38
6.1	Kostnader og finansiering	40
7	Oppsummering.....	41

1 Bakgrunn

1.1 Regelverksendring for økologisk produksjon

Utfasing av unntak

Nytt regelverk for økologisk produksjon og merking av økologiske produkter er under behandling i EU. Regelverksendringen omfatter blant annet tiltak for å fremme høy dyrevelferd og ivareta naturlig dyreatferd (*Forordning 2018/848, Annex II, part II*).

Nytt økologiregelverk var tiltenkt iverksatt fra 1. januar 2021, men er utsatt til 1. januar 2022 i EU. Regelverket vil først bli gjeldende i Norge etter at det er tatt inn i EØS-avtalen.

Regelverket sier at storfe skal ha tilgang til beite når forholda tillater det (Mattilsynet 2020a). Unntaket er at okser over ett år skal ha tilgang enten til beite eller til luftegård. Fram til nå har det vært et unntak i regelverket som gjør at okser kunne slutføres innendørs, men maksimalt en femtedel av dyrets levetid og ikke over tre måneder. Endringen består i at denne muligheten utfases (Mattilsynet 2020b). I praksis betyr dette at økologiske okser enten må holdes i løsdrift med tilgang til luftegård hele livet, eller at de må være på beite om sommeren. Om de har gått på beite om sommeren, kan de slutføres inne i vinterhalvåret uten tilgang til luftegård i vintermånedene. Forutsetningen er at oksene går i løsdrift inne (omfatter også binge). Skal kravet om luftegård om vinteren fravikes, må dyra ha tilgang til beite hele sommerperioden når forholda tilsier det.

Presisering av minimumsareal

I regelverksveilederen for økologisk landbruk per juni 2020 (Mattilsynet 2020a) står det at arealkravet for okser over 350 kg i husdyrrom skal være minimum 5 m² og minst 1 m² per 100 kg levendevekt. Minst halvparten av dette minimumsarealet skal ha tett golv (2,5 m² og minst 0,5 m² per 100 kg levendevekt). En avlsokse skal ha minst 10 m², hvor minst 5 m² skal ha tett golv. Hvis husdyrrommet er større enn minimumsarealet, er altså kravet til tett areal ikke 50% av totalarealet, men 50% av minimumsarealet.

Utforming av luftegård

Tilgangen til utendørs arealer skal gis når vær- og markforhold tillater det, og dersom det ikke er fare for menneskers og dyrs helse (Mattilsynet 2020a). Minimumskrav til størrelse på luftegården er minst 3,7 m² og 0,75 m²/100 kg når levendevekta er over 350 kg. Inntil 100 kg er kravet 1,5 m², inntil 200 kg er det 1,1 m² og inntil 350 kg er kravet 3 m². Dyretettheten på innmarks- og utmarksbeiter skal være så lav at det ikke blir omfattende tråkkskader. Utearealet må ikke ha store ansamlinger med gjødsel som gir forurensningsfare. Under «*Utforming av luftegården*» står det videre: «*Luftegård og uteareal må være tilrettelagt slik at det er uproblematisk for husdyrene å gå ut og inn. Luftegården skal også beskytte mot regn, vind, sol og ekstreme temperaturer. Luftegården kan være delvis dekket av tak, men regelverket gir ingen detaljerte krav om dette. Vær- og føreforhold, husdyrrase og alder avgjør hvor ofte dyr kan slippes ut utenom beitesesong. Luftegårder skal utformes slik at de er egnet for lufting året rundt, og ikke påføre dyra skade eller lidelse. Det er ditt ansvar som produsent å finne løsninger innenfor regelverket.*»

Økologisk produksjon skal fremme god dyrevelferd

Når denne unntaksbestemmelsen fases ut og dyra må på beite om sommeren eller ha tilgang til luftegård hele livet vil dette fremme dyras muligheter for å utøve naturlig atferd. Regelverket er minimumskrav og det er viktig at en alltid forsøker å legge til rette for best mulig dyrevelferd og mest mulig naturlig atferd. Debio gir veiledning og svar på tolking av regelverket for produsenter som har behov for det.

Konsekvenser for produsentene

Mattilsynet vurderer at endringen vil få konsekvenser for norske virksomheter, særlig på kort sikt inntil mulige praktiske tilpasninger er kartlagt (Mattilsynet 2020b).

I 2020 var det 664 økologiske storfeprodusenter registrert med «andre storfe», 307 hadde melkekyr og 362 hadde ammekyr (Debio 2020). Debio vet ikke hvor mange av disse som driver med storfekjøttproduksjon på okser og hvor regelverksendringen er relevant, men i 2018 gjennomførte de en spørreundersøkelse for å kartlegge hvor utbredt det var å holde okser inne den siste perioden. Da var det totalt 530 virksomheter som var registrert med «annet storfehold», og alle disse fikk tilsendt undersøkelsen (Mattilsynet 2020b). Av de 251 som svarte, sa 125 at de fører opp okser for omsetning av økologisk storfekjøttproduksjon. Av disse sa 54 at de benytter seg av muligheten til å holde dyra inne i den siste slutføringsfasen. Videre var det 45 virksomheter som viste til at de vurderte å slutte med økologisk storfekjøttproduksjon når denne unntaksmuligheten fases ut. På bakgrunn av besvarelsene som ble gitt, mente Debio at det må antas at det kan bli en nedgang i antall økologiske okser som føres frem, men at det forhåpentligvis vil være mange som finner løsninger for å videreføre en slik produksjon. Det ble nevnt at økologisk kastratproduksjon kan være en mulig løsning.

Det er derfor behov for å presentere konkrete løsninger for inneareal, luftegårder og beiteareal, både for eksisterende fjøs og nyetableringer, for å unngå reduksjon av den økologiske storfekjøttproduksjonen.

1.2 Mål og delmål

Målet med dette prosjektet er å utarbeide veiledningsmateriell for hvordan det kan legges til rette for å oppfylle krav i det nye regelverket for oppføring av storfe til kjøttproduksjon.

- Delmål 1: Beskrive fordeler og utfordringer med økologisk storfekjøttproduksjon på okser og kastrater.
- Delmål 2: Lage plantegninger med beskrivelser og kostnadsoverslag for noen gode løsninger for ute- og inneareal.

2 Materiale og metode

For å svare på delmål 1 har vi valgt å formidle noen fordeler og utfordringer med økologisk storfekjøttproduksjon basert på en litteraturgjennomgang og innspill fra produsenter vi har besøkt.

For å presentere forslag til løsninger og veiledningsmateriell, delmål 2, har vi besøkt tre produsenter med gode løsninger. På disse gårdsbesøk har vi tatt bilder og innhenta opplysninger om drifta gjennom intervjuer og befarings. I rapporten vises tegninger fra to av disse gårdene, og fra alle tre gårdene er det beskrivelser av driftsopplegg, bygningsmessig løsning og vår vurdering av løsningene. En fjerde gård ble besøkt, hvor vi har kommet med forslag til løsning for luftegård. I tillegg er det produsert plantegninger for fem andre løsninger.

Vi har valgt ut gårder som til sammen dekker de mest aktuelle driftsopplegga:

- Oppfôring av okser i ammekuproduksjon
- Oppfôring av innkjøpte okser fra melkeproduksjon
- Løsning for kastrater
- Forslag til ombygging/tilpasning av eksisterende fjøs med melkeproduksjon og oppfôring av okser
- Fem løsningsforslag for nybygg med luftegård

Noen markedsaktører har blitt intervjuet for å få deres vurdering av markedsutsiktene for økologisk storfekjøttproduksjon på okser og kastrater.

Vi har laget en oversikt over dekningsbidrag på økologisk okseproduksjon og kastratproduksjon og gjort en vurdering av økonomien ved ombygging og tilpasning til nytt økologiregelverk.



Bilde 1: Kastrater på utmarksbeite. Foto: Produsent

3 Litteraturgjennomgang

Det er gjort en del forskning og utredninger på ulike forhold ved storfekjøttproduksjon, også økologisk storfekjøttproduksjon. Vi har sammenfatta en del konklusjoner på noen relevante områder for dette prosjektet.

Atferd og velferd – dyras behov, bondens motivasjon og muligheter

I økologisk produksjon er det et mål at dyra skal ha mulighet til naturlig atferd. Storfe er et utprega flokkdyr som naturlig har en synkronisert atferd. Storfe som beiter fritt, beveger seg over store områder. Naturlig atferd innebærer blant annet fri bevegelse, kroppspleie, hvile, søvn, sosial kontakt, utforskning av omgivelsene og annet medfødt atferdsmønster. Studier av storfe på beite viser at storfe har et omfattende atferdsrepertoar, hvor beiting er den mest vanlige atferden, etterfulgt av hvile og drøvtygging (Kilgour 2012). Når okser kastreres, blir de roligere og enklere å håndtere og kan fint slippes på beite i sommerhalvåret (Berg & Matre 2001). Kastrater bruker mye tid på beiting når de har muligheten (Kilgour et al. 2012). Dette samsvarer med det økologiske rettferdighetsprinsippet som fremhever at dyr skal gis betingelser som sikrer livsutfoldelse og trivsel i samsvar med deres fysiologi og naturlige atferd.

Det å gi okser tilgang til luftegård kan også fremme naturlig atferd. Bioforsk ga ut rapport og TEMA i 2010 om luftegårder til okser i økologisk produksjon (Aanensen et al. 2010a; Aanensen et al. 2010b). De gjorde litteratursøk, hadde studietur til utlandet, og undersøkte bruk av luftegårder i to norske økologiske besetninger hvor de blant annet observerte oksenes atferd. I den ene besetningen hadde oksene en stor, attraktiv luftegård i terreng, og det ble observert at de brukte luftegården mye, de var aktive ute i form av lek, løping og sosiale interaksjoner. I den andre besetningen hadde oksene mindre luftegård og et mer attraktivt areal inne sammenlignet med oksene i den første besetningen. Oksene i den andre besetningen var omtrent like mye ute som inne da de ble observert, og de var roligere i luftegården sammenlignet med de i den første besetningen. Fra litteratur fant de at okser med luftegård brukte mer tid på bevegelse, utforskning og kroppspleie (slikking, kløing) sammenlignet med okser som bare var inne (Tuomisto et al. 2008). Det at okser har økt plass og beveger seg mer er positivt for helsa generelt, og spesielt for klauvhelsa, hvor risiko for skader og halthet reduseres ved tilgang til utearealer (Rouha-Mülleder et al. 2009). Tilgang til uteareal kan samtidig gi mindre konkurransepreget atferd, da dyr med lav rang får større muligheter til å unngå konfrontasjoner (Menke et al. 2000).

Økologisk produksjon bør være en spydspiss for å fremme god dyrevelferd. I prosjektene «Luftegård for okser i økologisk kjøttproduksjon», «Økoløft for Trøndelag og Helgeland» og «Økofjøs», har Bioforsk funnet og beskrevet kostnadseffektive og enkle tekniske bygningsløsninger. Fra studieturer til Sveits og Østerrike med besøk på 15 gårder ble det henta inspirasjon og idéer til løsninger (Hansen 2009). Produsenter som ble besøkt i disse landa mente at lufting av dyr var en selvfølge. De hadde ofte større areal enn minimumskrava og stort fokus på røktefaktoren, for å få rolige og godlynte dyr. Grunnforholda og gjødselhåndteringen i luftegården var viktig, og det var vanlig å bruke halmmadrasser som liggeunderlag inne. Nesten alle kalvene fikk melkefôring fram til fire måneders alder.

Miljø og klima – hvordan kommer storfekjøttproduksjon på beite ut

Norsk husdyrproduksjon har lave klimagassutslipp om vi sammenligner oss med mange andre land (Norsk Landbrukssamvirke 2020). Det skyldes flere forhold, blant annet friske dyr. Norsk storfekjøtt kommer ut med lave klimagassutslipp fordi vi har avla fram ei ku som både produserer melk og kjøtt, og mer enn 70% av det norske storfekjøttet vi spiser kommer fra melkecuproduksjonen. Spesialisert kjøttproduksjon gir høyere klimagassutslipp. Det er mange ulike metoder for beregning av klimagassutslipp fra husdyr, og en viss grad av usikkerhet knyttet til de ulike metodene, men nedenstående tall angir et nivå (Nesse 2019): Global utslippsintensitet fra storfe i kombinert produksjon er beregna til 46 kg CO₂-ekvivalenter per kg slaktevekt. Hos storfe i norsk forskning er intensiteten beregna til 17 kg CO₂-ekvivalenter per kg slaktevekt for ung okse og 22 kg CO₂-ekvivalenter for utrangerte kyr og kviger.

Et norsk forskningsprosjekt – CLIMATE-LAND, finansiert av Norges forskningsråd, undersøker om økt beitebruk kan gi økt karbonlagring i jord i naturbeitemark (Hillestad 2019). Det kan foreløpig se ut til at beitedyr ikke er et klimaproblem, men spørsmålet er hvor mye de bidrar til fangst og lagring av karbon i jord i Norge.

I prosjektet «Utvikling og tilpassing av rammevilkår for arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket for å ivareta eit ope jordbrukslandskap» er kastratproduksjon vurdert som et effektivt tiltak, men som krever endring i rammevilkår (Rivedal et al. 2014). Rapporten viser hvordan en kan produsere en større del av storfekjøttet på beite og innhøsta grovfôr og redusert bruk av kraftfôr. Ekstensive grovfôrbaserte produksjoner med moderat bruk av gjødsel og kombinert med mer kløver i enga kan gi god fôr kvalitet. Rapporten gir en grundig gjennomgang av virkemiddelendringer som må gjennomføres hvis en slik produksjon skal bli lønnsom.

Mogensen et al. (2020) gjennomførte et forsøk hvor de testa ti ulike strategier for økologisk oksekjøttproduksjon gjennom en LCA-analyse for å se hvilke som ga minst negativ påvirkning på klima og miljø. De konkluderte med at oppdrett av unge okser og slakting ved 13 måneders alder ga lavest karbonfotavtrykk mens slakting ved 17 måneders alder og mer ekstensiv fôring ga høyest karbonfotavtrykk. De mente at kastrater ga høyest karbonfotavtrykk. Ekstensiv fôring med mye beite gir derimot økt biodiversitet. I Danmark anbefales det nå først og fremst oppfôring av ungokser, men dersom forutsetningene på gården er slik at det er tilgang på mye beite, kan både oppfôring av kviger og kastratproduksjon være et alternativ (Center for frilandsdyr 2020).

Kvalitet på kjøttet

For ungokser slaktet i 2019 var gjennomsnittlig slakteklasse på 5,94 (litt over O+) og gjennomsnittlig fettgruppe 6,86 (litt under 3-). For kastrater var gjennomsnittlig slakteklasse 4,16 (litt over O-) og gjennomsnittlig fettgruppe 7,21 (litt over 3-) (Animalia 2020). Gjennomsnittlig slaktealder og slaktevekt var 526 dager og 315 kg for ungokser og 674 dager og 268 kg for kastrater. Lavere produksjon av testosteron hos kastrater gir mer fett sammenlignet med hos okser, samtidig øker kastrering innholdet av intramuskulært fett og kastrater har generelt mørere kjøtt enn okser (Venkata Reddy et al. 2015). I tillegg til at kastratkjøtt er mørere, gir det mer og bedre biff og det er mindre mørhetsvariasjon på kjøttet enn hos okser (Hægermark 2014). I et prosjekt hvor 750 NRF-okser ble analysert for mørhet, fant de at norsk oksekjøtt har lite intramuskulært fett, i snitt under 2% (Sola 2017). Dyr med en svakere tilvekst har en større andel av tynne, fine muskelfibre som gir

bedre blodgjennomstrømning og mer intramuskulært fett (Rundlöf 2014). Studier har vist at kjøtt fra dyr som går på beite har en fettsyresammensetning som er gunstig for human helse (Aurousseau et al. 2004; Lind et al. 2009, Dannenberger et al. 2004)

Kastrater og kviger oppnår kjøtt med bedre spisekvalitet enn okser på innefôring, men får samtidig fettklassifisering som medfører prisreduksjon. Intramuskulært fett er nødvendig for at storfemuskler skal få god spisekvalitet, men produsentene taper økonomisk da dette ikke blir vurdert og prissatt i det norske systemet (Sluttrapport NFR 199406/199). Hvis kvalitetstilskuddet hadde blitt dreid fra slaktekvalitet mot spisekvalitet ville det styrket kastratproduksjon og gitt bedre økonomi for mer ekstensiv oppfôring (Thuen & Tufte 2019). I Oppland ble det testet ut å gi kastrattillegg med positiv effekt. Studier gjort i USA har vist at forbrukere er villige til å betale mer for kjøtt med mørhetsgaranti (Shackelford et al. 2010). Ifølge Mejdell et al. (2017) har Norge en forbrukertrend rettet mot dyrevelferd, grasfôring og utnyttelse av norske ressurser, noe som gjør at kastratproduksjon vil være positivt.

I Norge er det en liten andel av storfekjøttproduksjonen som skjer på kastrater. I 2019 var andelen slakta kastrater på landsbasis 0,5% (Kjos et al. 2020). Norge skiller seg dermed ut fra mange andre land, der en stor del av storfekjøttet kommer fra kastrater og kviger.

Driftsform som passer til gården

Det er viktig å velge en driftsform som passer til gårdens ressurser og gårdbrukerens ønske for produksjonen. Avhengig av kvaliteten og tilgangen på utmarksbeite, kan en velge mellom tunge eller lette raser, kastratproduksjon eller okser. Høstkalving og kastrering av oksekalvene passer bra dersom en har god tilgang på vinterfôr og utmarksbeite med relativt lav produksjon og god plass i fjøset (Strøm et al. 2012).

I Norge har vi et underskudd at storfekjøtt samtidig som store beiteressurser i utmarka står ubrukte (Bergslid et al. 2016). Ifølge Yngve Rekdal ved Nibio er det beiteressurser nok til å doble fôropptaket fra utmarksbeite. Ved å øke kastratproduksjonen i Norge til 5% ville en kunne brukt 37 500 daa mer innmarksbeite og 417 300 daa mer utmarksbeite og potensielt økt beiteopptak med 19-20 millioner fôrenheter per år (Thuen & Tufte 2019). I perioder i etterkrigstiden hvor det var sterke politiske ønsker om å utnytte marginale fôrressurser kunne man få tilskudd for å kastre okser, slik at bønder lettere kunne ta i bruk utmarksbeite (Amundsen 2016).

Kastratproduksjon er vurdert som et effektivt tiltak for vestlandsjordbruket ifølge Rivedal et al. (2014). I rapporten om «Arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket» er produksjon av kastrater og ungokser sammenlignet hvor slaktealder i gjennomsnitt er 24 måneder for kastrater og 15 måneder for ungokser. Fôrbehovet i denne rapporten er beregna til å være større for kastrater, 3100 FEm mot 2640 FEm for okser. Kraftfôrbehovet er sterkt redusert, fra 1320 FEm for okser til 310 FEm for kastrater, og skyldes at en større del av fôret hentes på beite. Det blir anslått et behov for utmarksbeite per kastrat på 28-35 daa og 2,7 daa innmarksbeite, men dette varierer selvsagt mye etter hvor stor avling en har og lengden på beiteperioden.

Da Hansen & Jørgensen (2016) undersøkte arktisk storfekjøttproduksjon i fjellregionen var det ingen av de 12 eksempelbrukene i studien som anbefalte kastratproduksjon, men Hansen & Jørgensen

(2016) mente kastratproduksjon kan være økonomisk hvis gården har rikelig med utmarksbeite, godt gjerdehold og rimelige husløsninger.

Når kravet til bruk av egenprodusert fôr økes fra 60% til 70% innen to år etter at regelverket trer i kraft i 2023 (Mattilsynet 2020b), vil økt bruk av beite og kanskje særlig utmarksbeite eller beiting på areal som går ut av drift være en interessant løsning for noen.

Parasitter og beitebruk

Det er første beitesesong dyra er mest utsatt for sykdom på grunn av innvollsparasitter. Dersom smittepresset ikke er for stort, vil dyra utvikle immunitet og blir sjelden syke i senere beitesesonger.

Det er mange ulike parasitter og med forskjellige livssykluser, noen overlever vinteren på beite og noen parasitter har også mellomverter før de smitter til storfeet. Symptomer på parasittangrep er avmagring og diaré. Ved moderate angrep kan det bare være redusert tilvekst, mens ved alvorlige angrep kan dyra bli helt avmagra og uttørka og i verste fall dø. Sikker diagnose stilles ved å ta avføringsprøver og sende inn for analyse. Da får en også svar på hvilke parasitter dyra er angrepet av og kan velge riktig parasittmiddel dersom det er behov for behandling

Når en skal ha dyr på beite, er det viktig å forebygge parasittangrep. Det viktigste tiltaket er at en ikke bruker det samme beitet for kalv og ungdyr år etter år, for å unngå at smitte bygger seg opp i beitet. Samme beite bør ikke brukes mer enn to år etter hverandre til unge storfe. Deretter bør beitet hvile et år for å redusere smittepresset. Pløying av beitet hvert annet eller tredje år er effektivt for å redusere smittepresset. Flytting fra et «smittefritt» vårbeite til et beite som ikke har vært beita, eventuelt slått eller beitepusa etter beiting, i månedsskiftet juni/juli kan også være et aktuelt opplegg. Beiting av flere dyrearter sammen reduserer smittepresset, fordi det ikke er de samme parasittene som går på de ulike artene. Sambeiting mellom dyr av ulik alder er også et forebyggende tiltak, da eldre dyr ofte er immune og skiller ut lite parasittegg. Det er viktig at eventuell drikke- eller eteplass for tilleggsfôring på beitet flyttes, slik at det ikke hopper seg opp med smitte på ett sted. På utmarksbeite og med rikelig areal, er smittebelastningen liten.

Rengjøring av luftegården med jevne mellomrom er viktig.

I økologisk husdyrhold står forebygging av sykdom sentralt. Det er forbudt å bruke kjemiske eller syntetiske legemidler til forebyggende behandling, bortsett fra ved vaksinerings, parasittbehandling og behandling pålagt av myndighetene. Tilbakeholdelsestida ved behandling mot parasitter varierer fra 14 dager til seks måneder for konvensjonell produksjon, og tilbakeholdelsestida er dobbelt så lang for økologisk produksjon. Det bør alltid tas avføringsprøver for undersøkelse av parasitter før en vurderer behandling, og valg av middel må gjøres i samråd med veterinær.

Kastrering og dyrevelferd

IFOAM (den internasjonale paraplyorganisasjonen for økologisk landbruk) har formulert fire prinsipper for økologisk produksjon (IFOAM 2016). Rettferdighetsprinsippet fremhever at dyr skal gis betingelser som sikrer livsutfoldelse og trivsel i samsvar med deres fysiologi og naturlige atferd. Derfor ønsker en minst mulig fysiske inngrep på dyr i økologisk produksjon. Rutinemessig påføring av smerte til husdyr er et klart dyrevelferdsmessig problem. All kastrering gir en traumatisering av vev som er opphav til tydelig smerte– og stressrespons under inngrepet og noe tid etterpå (Haga et al. 2007). Fysisk kastrering er imidlertid tillatt når det skjer for å bevare produktkvalitet og tradisjonelle

produksjonsformer. Forutsetningen er at det benyttes bedøvelse og/eller smertestillende midler og at inngrepet er utført av kvalifisert personell. Kastreringen skal gjøres på tilpasset alderstrinn og med minst mulig lidelse for dyret (Lovdata 2008). Fysisk kastrering forsvares med at oksene får gå ute på beite og dermed større plass til å utfolde seg og utøve naturlig atferd.

I Norge er det store utmarksressurser som kan brukes til beite, på gårder som innehar denne ressursen kan utmarksbeiting med kastrater være aktuelt. På denne måten vil det naturlige instinktet med å hente mat over store områder imøtekommes. Danske økologiske bønder oppfatter ikke kastrering som uetisk så lenge det brukes godkjent metode og utføres av kvalifisert personell (Nielsen & Thamsborg 2002). Undersøkelser viser at kastrering ved hjelp av burdizzo-metoden (kastrasjonstang) utført ved en tidlig alder (1-2 måneder) gir minst stresspåvirkning på kalven (Nielsen & Thamsborg 2002). Bruk av lokalbedøvelse i kombinasjon med langtidsvirkende smertestillende NSAIDs gir god effekt og tydelig reduksjon av smerte- og stressresponsen, og det er sjelden en ser alvorlige komplikasjoner i etterkant av kastrering (Haga et al. 2007).



Bilde 2: Kastrater på utmarksbeite. Foto: Produsent

4 Markedsvurdering

4.1 Intervju med markedsaktører

Det var rekordhøy produksjon av økologisk kjøtt i 2017. Produksjonen gikk deretter ned, både i 2018 og i 2019 (Landbruksdirektoratet 2020). I 2019 ble det levert 2 281 tonn økologisk kjøtt av storfe, svin og småfe til slakteri, 362 tonn mindre enn året før. Dette tilsvarte en nedgang på nesten 14%. Nedgangen kom først og fremst av at det ble slaktet færre drøvtyggere i 2019 enn i 2018. Dette var et resultat av økt slakting etter tørkesommeren i 2018, og dermed færre drøvtyggere ved inngangen til 2019.

Den konvensjonelle produksjonen av kjøtt gikk også noe ned i 2019, men målt i prosent betydelig mindre enn den økologiske produksjonen. Som følge av dette gikk andelen økologisk av den totale kjøttproduksjonen ned fra 1,04% i 2018 til 0,94% i 2019 (Landbruksdirektoratet 2020). På tross av en nedgang i den økologiske produksjonen både i 2018 og 2019, er produksjonen i dag relativt høy, historisk sett. Fra 2003 er produksjonen doblet, drevet av produksjonsvekst innenfor alle kjøttslagene. De siste ti årene har derimot veksten avtatt, spesielt for kjøtt fra gris og fra sau/lam.

Vi har intervjuet noen av organisasjonene i landbruket for å få en viss vurdering av framtidsutsiktene for økologisk storfekjøttproduksjon i sammenheng med endring av regelverket.

Spørsmåla har vært:

1. Tror dere det blir økt eller redusert etterspørsel etter økologisk storfekjøtt?
2. Vil produksjonen dekke etterspørselen eller vil en del måtte selges som konvensjonelt?
3. Har dere noen formening om hvor stor merpris forbruker kan/vil betale for økologisk storfekjøtt?

Aktørene sier det er vanskelig å vurdere, men gir likevel noen generelle svar: Etterspørselen vil være avhengig av hvordan både samvirke og dagligvare klarer å markedsføre dette produktet til forbrukeren. Det ventes ikke redusert etterspørsel, men muligens vil mer av denne type produkter selges mer gjennom direkte kanaler som selv kan markedsføre produktene som det de er.

I 2019 var andelen økologisk storfeslakt hos Nortura 1,7%, mens salget er nede på 0,5%. Salget har vært varierende over tid og for tiden opplever Nortura at salget er best i restaurant/storkjøkken markedet (PROF-markedet). Det er krevende å selge alle stykningsdeler av storfe som økologisk. Det betyr at noen av disse går inn i ordinære varestrømmer. I tillegg vil balansen gjennom året gjøre at noen slakt går inn i ordinær varestrøm. Men totalt sett har det vært en brukbar balanse mellom tilførsler og salg de siste årene og tilleggspris til produsent og prisuttaket i markedet. Nortura mener det vil være krevende å øke prisene i markedet uten at det vil gå utover volumet (pers. med. Nortura 2020).

Det viser seg at det ikke er samsvar mellom det forbrukeren svarer i markedsundersøker og valgene de gjør i butikken. Trender betyr mye. Akkurat nå er det mer fokus på norsk og kortreist mat enn at den skal være økologisk, ifølge Nortura.

Nortura sier koronasituasjonen har påvirket salget negativt, først og fremst fordi salget er størst i PROF-markedet, og der har det vært store utfordringer med koronatiltak.

Forbruker er villig til å betale en viss merpris for varer med en merverdi; om dette er økologisk eller mer i lokalmatsegmentet. Men pris er fortsatt en barriere for økt salg av økologisk mat (Landbruksdirektoratet 2020).

En bør se på storfekjøttproduksjonen i sammenheng med melkeproduksjonen. Det er økt etterspørsel etter økologisk melk, som jo i neste omgang fører til økt kjøttproduksjon som det er viktig å ta vare på i verdikjeden. En god del av oksekalvene i økologisk blir solgt til konvensjonell oppfôring, og det er interessant å se på om dette vil endre seg når regelverket på okseoppstalling endrer seg.

5 Eksempler på løsninger

5.1 Eksempel 1 – Ammekuproduksjon, oppfôring av egne oksekalver

Gården har økologisk storfekjøttproduksjon med 50-60 limousin-ammekyr, fører opp alle avkom selv og har ca. 450 mål med innmarksbeite. Ammekyrne går med kalvene sine på beite om sommeren, og om vinteren er de inne i et uisolert fjøs fra 2010 med løsdrift og halmtalle. Det var svineproduksjon på gården frem til år 2000. Storfekjøttproduksjonen startet i 1996 og har vært økologisk fra 2000. De har også noen hester i det tidligere svinefjøsset. Kalvingen foregår fra januar til mai, og alle kyrne har kalvet når de slippes ut på beite i mai. Alle oksene og kvigene tas inn fra beite og avvennes senest 15.oktober. Avvenningen foregår samtidig for alle uansett alder, som vil si at alderen da kan variere fra 5 til nesten 10 måneder.

Fra avvenning til slakt holdes oksene i en isolert kjeller hvor det tidligere ble holdt svin på talle. De holdes i tre binger med halmtalle, hvor de to største bingene er til slakteoksene og den tredje bingen til avlsoksene. Alle har tilgang til luftegård med fôring utendørs. Fôrbrettet er opphøyd med tak over, og etefronten er av horisontale rør. Innendørs har oksene frostsikret vanntilførsel.

Luftegårdene har underlag av betong og bingeskiller i stål med påskrudde plater. Gjødsla i luftegårdene skrapes vekk med kompaktlaster minst tre dager per uke, de samme dagene hvor det strøs med ny halm inne. Halmtallen fjernes to ganger i året, ved juletider og om sommeren. Bonden synes det er veldig trivelig med halmtalle til dyra. Det blir brukt konvensjonell halm, og tallen blir kompostert. Ved siden av luftegårdene er det en oppsamlingsplass med vekt hvor alle okser og kviger veies og snyltebehandles når de kommer hjem fra beite. Alle oksene veies deretter hver sjette uke. Det er alltid to personer sammen ved håndtering av oksene, og veiingen foregår enkelt i løpet av ca. en time når oksene er vant med dette.

Oksene har alltid fri tilgang til luftegården, og bonden mener at de er ute og spiser omtrent halve dagen og bruker luftegårdene totalt 8-10 timer i døgnet. På forsommeren når det er tørt ute i luftegårdene, ligger oksene gjerne ute, og han tror de ville ligget mer ute om det oftere var tørt der. De er nysgjerrige dyr og liker å være ute for å følge med på det som skjer. Bonden er fornøyd med luftegårdene, synes det fungerer bra og mener det er fint at oksene kan gå ut og oppleve sol og regn. Samtidig synes han at det ser mye triveligere ut når oksene kan gå ut.

Oksene har fri tilgang til surfôr fra rundball ute, og de fôres helst med surfôr av god kvalitet. De får i tillegg ca. 2 kg kraftfôr per okse per dag fordelt på morgen og kveld. I en periode før slakting økes kraftfôrmengden til 3 kg per okse per dag. Kraftfôret er uten soya. Det har ikke vært noe problem med sykdom hos oksene og de har hatt veldig lite skader. Oksene holdes i faste grupper, hvis de skal blandes skjer dette kun første måneden etter avvenning. Bonden mener det ikke er mer arbeid med økologiske enn konvensjonelle okser. Det er viktig å ha veldig godt grovfôr, god plass til dyra, ikke sløse med kraftfôr, og å følge med på tilveksten. Økonomien kunne vært bedre, men markedet er ikke villige til å betale nok for økologisk storfekjøtt etter hans oppfatning.

Oksene slaktes fra april, de fleste slaktes i juni, og alle er slaktet innen 1. juli. De yngste som slaktes er 12-13 måneder gamle, men gjennomsnittlig alder ved slakt er 15 måneder. Gjennomsnittlig slaktevekt var på 315 kg, og slakteklasse på R+ i 2019.

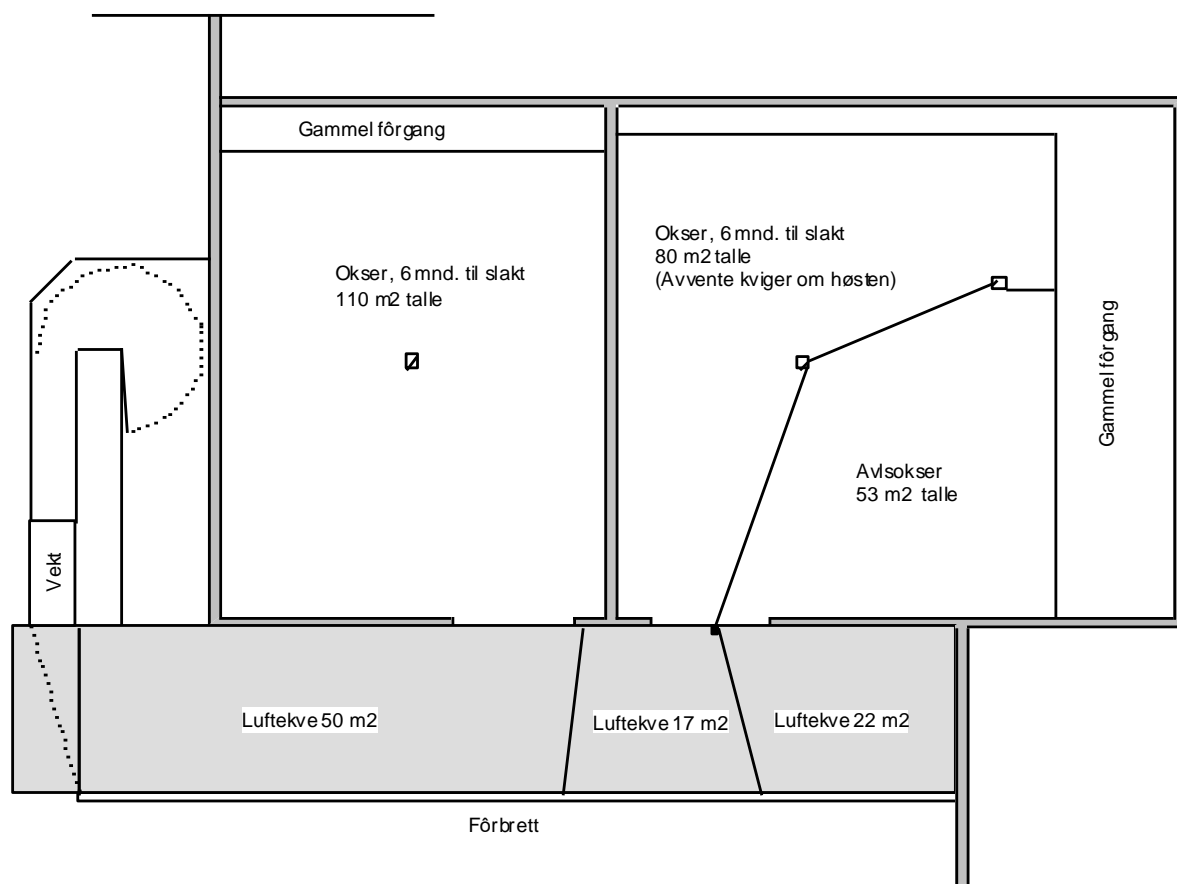
Vår vurdering:

I dette eksempelet vil arealet i luftegårdene og fôrbrett lengden være bestemmende for hvor mange dyr det er plass til. Med relativt konsentrert kalving vil oksene vokse synkront fra de blir satt inn og fram til utslakting. Om det var valgt liggebåser, vil en liggebås som passer for en stor okse være altfor stor når oxen settes inn. Med talle vil oksene være sikret god liggeplass hele livet så sant det er tilstrekkelig talleareal for de største oksene. Overbygd fôringsplass er positivt for å beskytte fôret.

Dette er en praktisk og god løsning og virker å gi god dyrevelferd og greie arbeidsforhold for bonden. Dyretallet tilpasses arealet.



Bilde 3: Flyfoto av fjøset med oksene i til venstre og ammekufjøset til høyre.



Figur 1: Tegning av binger med halmtalle og luftegårder til okser.

Fôrbrett				
	Eteareal, 57 m ²	Eteareal, 57 m ²	Eteareal, 38 m ²	Eteareal, 38 m ²
Fôrbrett Kalvingsbiger	Ammekyr, 165 m ² talle	Ammekyr, 165 m ² talle	Drektige kviger og 1. kalvskyr, 110 m ² talle	Kviger, 6 mnd. - 15 mnd. 110 m ² talle

Figur 2: Tegning av ammekufjøset.



Bilde 4: Bilde av det gamle grise fjøset hvor oksene nå holdes. Inngang til halmtallebinger, luftegårder med fôrbrett er til høyre på bilde. Det var ingen okser der da bilde ble tatt. Foto: Juni Rosann E. Johanssen

5.2 Eksempel 2 – Oppfôring av innkjøpte oksekalver

Gården har økologisk oksekjøttproduksjon med 90-100 okser av norsk rødt fe per år. Kalvene kjøpes inn fra fire økologiske melkeprodusenter med spredt kalving. Det er to oksefjøs på gården. Fra 3 til 11 måneders alder er oksene i et isolert fjøs fra 1975 som ble ombygd fra bås fjøs til løsdrift med tråkkutgjødsling og luftegårder til okser i 2008. Dette fjøset har tre binger hvor to har skråfronter og hortisontale rør, og tredje har fangfront som etefront. Den første bingen er til de minste kalvene med plass til 16-17 kalver, og har et liggeareal med halmtalle. De to andre bingene har plass til 18-20 okser. Disse hadde tråkkutgjødsling, men ble bygde om til liggebåser i 2020. Med tråkkutgjødsling var det vanskelig å holde dyra rene.

Fra 11 måneders alder og fram til slakt er oksene i et isolert fjøs fra 2012 med liggebåser med gummimatter og fangfront ved fôrbrettet. Dette fjøset har en sykebinge, og tre binger med henholdsvis 10, 20 og 20 liggeplasser. Begge fjøsene har tette gjødselganger i betong med mekanisk gjødseltrekk.

I det gamle fjøset har de minste oksene (2 binger, alder 3 til 9 måneder) tilgang til beite på sommeren, totalt 8 dekar med gras. Beitearealet er gjerdet inn med rovdrygjerde med 6 høyder med tråd. Det er delt på midten med en bordhøyde imellom. Det har ikke vært problemer med snyltere på beite til kalvene. Resten av året har de minste kalvene i bingen med talle en luftegård med grus som underlag. Alle de andre oksene har luftegårder med betong som underlag. Oksene har fri tilgang til

luftegårdene hele året, men når det er mange minusgrader og vind stenges dørene for å unngå frost i husdyrrommene.

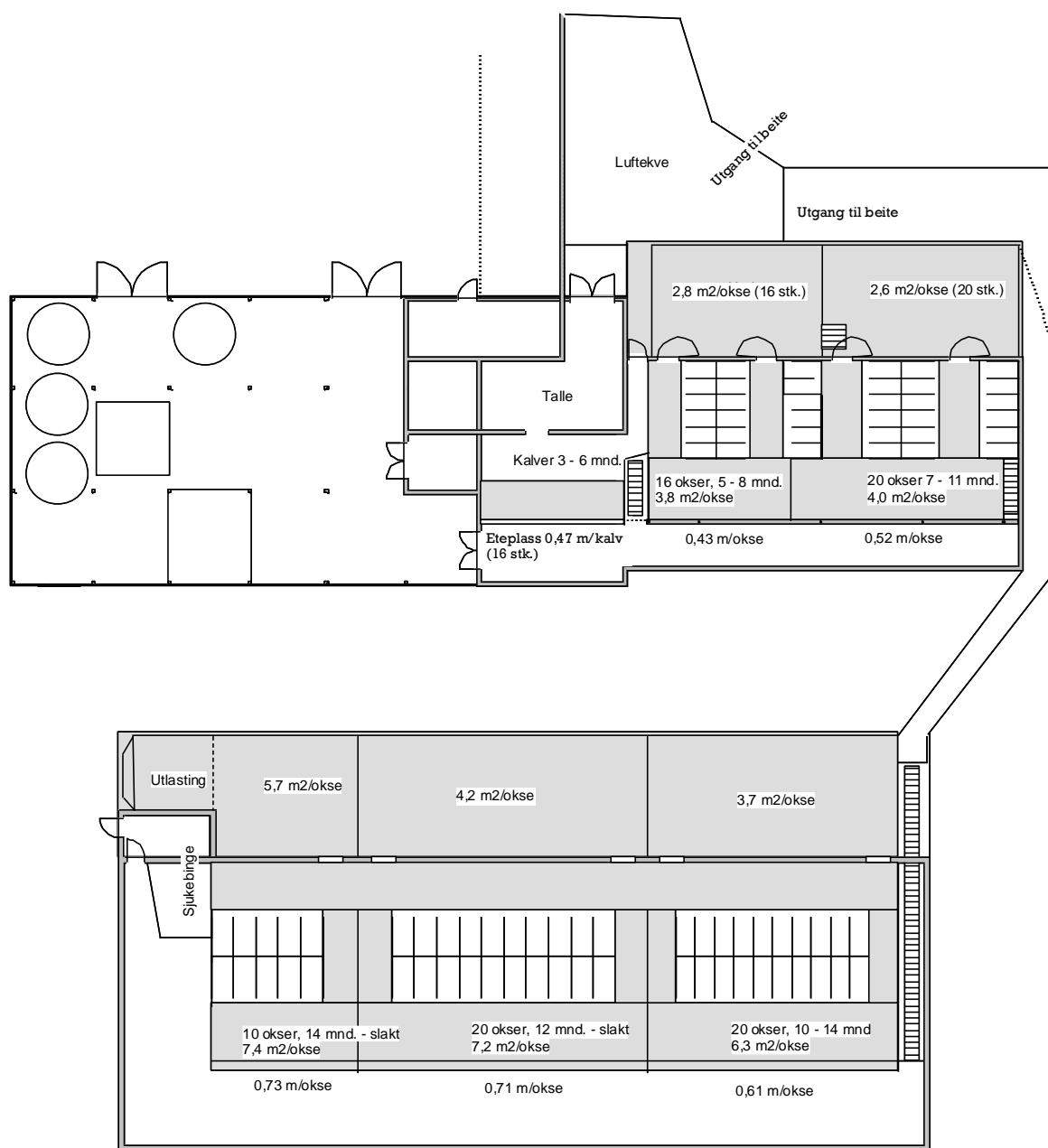
Luftegårdene er inngjerdet med bingeskiller som er beregnet for okser. Dybden på luftegårdene er 6 meter. Gjødsl skrapes vekk etter behov. Når det skal skrapes vekk gjødsl åpnes grindene enkelt så det blir helt åpent i lengderetningen og enkelt å skrape vekk gjødsla. Underlaget har fall mot veggen og mot gjødselnedslippene. Luftegårdene er omtrent etter minstekravet i regelverket. Bonden mener at dette er passe størrelse. De solide bingeskillene som brukes i luftegårdene gjør i tillegg at man har god kontroll på oksene og at det er enkelt å sortere dem. Noe av det som bonden er aller mest fornøyd med er at det er enkelt og behagelig og få oksene på slaktebilen når de går dit fra den siste luftegården.

Bonden forteller at oksene er ganske mye ute i luftegårdene. De leker, benytter seg av plassen ute, og får frisk luft. De legger seg også ute, særlig når det er vår, sol og tørt. De liker å ha noe å leke med, og i luftegårdene har de båt-fendere som de kan bruke til slik aktivitet. Som ekstra miljøberikelse inne vil han sette opp grove koster i enden av liggebåsene. Han forteller at det går greit å ha oksene på 3-9 måneder ute på større områder med gras, men at han ikke ønsker å ha eldre okser ute på beite. Tidligere hadde han oksene på beite frem til de var 11 måneder, men når oksene nærmer seg året er det stort sett krangling og bråk om de har så stor plass ute.

Oksene føres fullt innendørs med surfôr fra rundball, vann og kraftfôr. De får 2 kg kraftfôr per okse per dag uansett alder og størrelse. Bonden er veldig fornøyd med det nye fjøset med liggebåser til oksene. Det er lite jobb med oksene og dyra holder seg rene. Han forteller at sykebingen sjelden blir brukt, men hvis den blir brukt er det som regel på grunn av okser som har skadet seg. Oksene slaktes ved rundt 17 måneders alder, da er slaktevekta på rundt 300 kg og slakteklassen ligger mest på O til O+. Han forteller at han ikke har annen jobb utenom kjøttproduksjonen, og at det gir en brukbar inntekt om han ikke regner for mye på timelønna.

Vår vurdering

Dette eksemplet viser en god tilpassing av uteareal i forhold til størrelse og antall okser i hver bing. Det er en løsning som passer når en kan sette inn kalver jevnt gjennom hele året. Løsninga er praktisk og lite arbeidskrevende for bonden og gir god dyrevelferd.



Figur 3: Tegning som viser det gamle fjøset med de yngste oksene øverst, og det nye fjøset med de eldste oksene nederst.



Bilde 5: Flyfoto som viser de to oksefjøsene.



Bilde 6: Luftegårdene med de eldste oksene i det nye fjøset. Foto: Juni Rosann E. Johanssen



*Bilde 7: Bilde fra inne i det nye fjøset med løsdrikt og liggebåser til de eldste oksene.
Foto: Juni Rosann E. Johanssen*



*Bilde 8: Oksene har tilgang til større uteområder når de er 3 til 9 måneder gamle i beitesesongen.
Foto: Juni Rosann E. Johanssen*

5.3 Eksempel 3 - Kastratproduksjon

Dette er en samdrift med økologisk melk- og kjøttproduksjon med norsk rødt fe. De har en melkekvote på 480 tonn, rundt 80 årskyr og spredt kalving. I 2020 hadde de 50 kastrater hvor 10 var på halmtalle i et gammel båsfjøs og 40 var i et løsdriftsfjøs som opprinnelig var til 15 melkekyr med avkom, og ble bygget i 1982. Melkestallen ble gjort om til liggebåser. Bingene i fjøset har liggebåser med gummimatter, og ellers spaltegolv. Det er en stor bing på den ene siden, fôrbrett i midten, og to binger på andre siden. Kastratene kommer først til den minste bingen som har 5 liggebåser, så til den ved siden av med 15 liggebåser, og deretter til den største bingen med 20 liggebåser (oftest 18-19 dyr). Største bingen har fangfront som etefront, og det er ønskelig med fangfront i de andre bingene også. Mattene i liggebåsene er løse og blir herjet med så de må legges på plass hver kveld. Det er flere bønder som har ansvar for dyrestellet. Vi intervjuer den som har hovedansvaret for kastratene. Bonden er fornøyd med bruken av liggebåser til kastratene og forteller at dyra holder seg rene. De har planer om å legge inn tykkere matter og bolte de fast.

Frem til kastratene er rundt 5 måneder holdes de i fjøset der melkekyrne er før de flyttes til sitt eget fjøs. Da har de fått melk frem til de er 3 måneder, blitt kastrert ved 2-3 måneders alder, og fått litt tid etter avvenning før flytting. Bonden forteller at det generelt er lettere å blande dyr når det er kastrater enn okser. Det kan være litt herjing, men de sloss ikke. Kastratene er veldig tamme, og bonden opplever at de er roligere enn kvigene.

Kastratene får fri tilgang til surfôr fra rundball, de får også grøntfôr, og de drikker fra flottørdrikkekar. Kraftfôr får de kun til de er ca. 6 måneder gamle. De har fri tilgang i starten, etter flytting har de en overgangsperiode med ca. 1 kg kraftfôr per dyr per dag og deretter mindre og mindre. De blir fort feite om de får kraftfôr frem til slakt, noe som gir fett-trekk og dårligere betalt for kjøttet. Etter 6 måneder får de kun litt kraftfôr innimellom fra bømme, som lokkemat på beite. Bonden forteller at surfôret som kastratene får har høyt energiinnhold og god kvalitet, det samme som det melkekyrne får, og da trenger ikke kastratene kraftfôr.

Alle kastratene behandles mot parasitter når de skal på beite første gang, og det brukes ulike typer parasittmidler. De tas ut på beite i starten av mai. Først er de litt på innmarksbeite på gården, de kastratene som er tamme og store nok sendes på skogsbeite etter ca. en uke. Hvis det er noen kastrater som er små eller som er litt nervøse/trekker seg unna, blir de lenger på innmarksbeite. De fleste er ute på skogsbeite fra 1. juni, men noen av de små kastratene blir kanskje på innmarksbeite hele sommeren. Kastratene tas tilbake fra skogsbeite i september og alle er tilbake innen 22. september. Da beiter de på fulldyrka arealer rundt på gården frem til de tas inn i oktober. Det er enkelt å flytte kastratene mellom beiter og å få de inn fra beite når de er så tamme.

Bonden forteller at det de er mest fornøyd med er at kastratene er så snille, rolige, lett håndterbare og at de får være ute på beite. I tillegg er de i godt hold, veldig spreke, friske, raske og de har veldig gode bein etter å ha gått mye ute i ulendt terreng. Hun forteller at de aldri har beinproblemer på kastratene. Hun forteller at det er viktig å ha kontakt med dyra så de blir tamme, fordi det ikke er trivelig med ville dyr på beite.

Gården har tilgang på store utmarksressurser. Kastratene beiter på 130 000 daa utmark, og det er flere som har tilsyn med dem gjennom beiteseongen. Når de gjør det meste av gjerdarbeid om våren går det greit. Det er også en del jobb med tilsyn på beite. Samtidig forteller hun at tilsynet med

dyra er hyggelig. Ungene er med, og de tar det som en tur. Kastratene kommer når de roper på dem, og fotfølger dem ute på beite. Hun forteller at kastratproduksjonen fungerer bra, men at det ikke er den beste økonomien i det, og det er derfor viktig at man har et lettvindt fjøs og tilgang til mye beiter. Om vinteren går kastratene inne i løsdrift/binger, og hun bruker ca. 1 time daglig på fjøsstellet med fôring morgen og kveld, og skraping av møkk hver kveld. Selve kastreringen av dyra foregår på en god og enkel måte når det gjøres riktig. Dyra får lokalbedøvelse og smertelindring, og det ser ikke ut til å gi noen lidelse for dem. De har aldri hatt noen komplikasjoner med kastreringen.

Kastratene slaktes ved gjennomsnittlig 22 måneders alder, med en slaktevekt på 274-325 kg. Slakteklassen er som regel på O-. Kastratene slaktes hos Nortura. Bonden forteller at de ikke får noe godt betalt for kastrat hos Nortura, men at de tar tilbake en del kjøtt på nisje og får da 13 kr ekstra per kg kjøtt. En slakter som selger kastratkjøttet i sin egen butikk skryter veldig av kjøttet, at det har mer omega-3 fettsyrer og at det er veldig mørt.

Vår vurdering

Samdrifta har stort fokus på dyrevelferd og tamme dyr, og setter verdien av å utnytte beiteressursene på gården høyt, slik at kjøttproduksjonen i all hovedsak baseres på lokale (egne) fôrressurser. Opplegget fungerer godt fordi de legger mye tid i tilsyn og kontakt med dyra. Det legges ned mange timer i arbeid med gjerder. Dyra behandles forebyggende mot parasitter. En viss merpris hentes ut gjennom direktesalg av deler av kjøttproduksjonen. Kjøttproduksjon på kastrater på utmarksbeite gir mulighet for naturlig atferd og god dyrevelferd.



Bilde 9: Kastrater på utmarksbeite. Foto: Produsent



Bilde 10: Løsdrift med liggebåser hvor kastratene holdes når de ikke er på beite. Alle kastratene var ute på beite da bildet ble tatt. Foto: Juni Rosann E. Johanssen

5.4 Forslag til utbygging - Melkeproduksjon og oppfôring av egne oksekulver

Denne gården har økologisk melkeproduksjon med rundt 70 melkekyr. Oksene holdes i det isolerte melkekufjøset fra 2013, melkekyrne er på den ene siden av fôrbrettet og små kalver og okser på andre siden. Planen var at oksene skulle fôres frem i det gamle melkeku-fjøset, men fordi fôring med fullfôr i det nye fjøset gir bedre tilvekst på oksene, fôres alle oksene frem til slakt i det nye fjøset, mens kvigene er i det gamle fjøset. Kalvebingene har «moving floor», og alle okser over 3 måneder har binger med liggebåser, og det er gruppeinndeling etter alder. Det er kanalomrøring for gjødsla i fjøset. Underlaget i bingene utenom liggebåsene er betongspalt.

Alle kalvene er på beite med leskur i beitesesongen. Etter det har ikke oksene tilgang til luftegårder. Om økologisk okseproduksjon skal fortsette, må det derfor til en ombygging for å oppfylle det nye regelverkskravet.

Forslag til løsning for luftegård:

Luftegård for oksene kan anlegges på langveggen mot nord. Utgang til luftegårdene kan utføres ved at vindusåpningene (6 m avstand) utvides ned til golvet. Antall dyreplasser reduseres med en per bing. Det er naturlig ventilasjon i fjøset slik at nye åpninger i liten grad vil forstyrre ventilasjonen. I

de nye åpningene kan det monteres plaststrimler for å redusere trekk, og det kan monteres skyvedører innvendig for å hindre kuldegrader på vinteren.

Det er foreslått å benytte bingeinnredning av stål med faststøpte stolper i luftegårdene.

Skillegrindene brukes til å stenge oksene inne i fjøset når det skal rengjøres i luftegårdene. Gjødsele og gjødselevann skrapes til omrørerkummen. I og med at omrørerkummen ligger gunstig til i dette fjøset, blir det enkelt å ta vare på gjødsla som kommer i luftegårdene. Arealet på luftegårdene blir om lag 250 m² totalt. Med årsnedbør på 800 mm betyr det 200 m² ekstra lagerbehov. Det er viktig at takvann ikke kommer i luftegårdene.

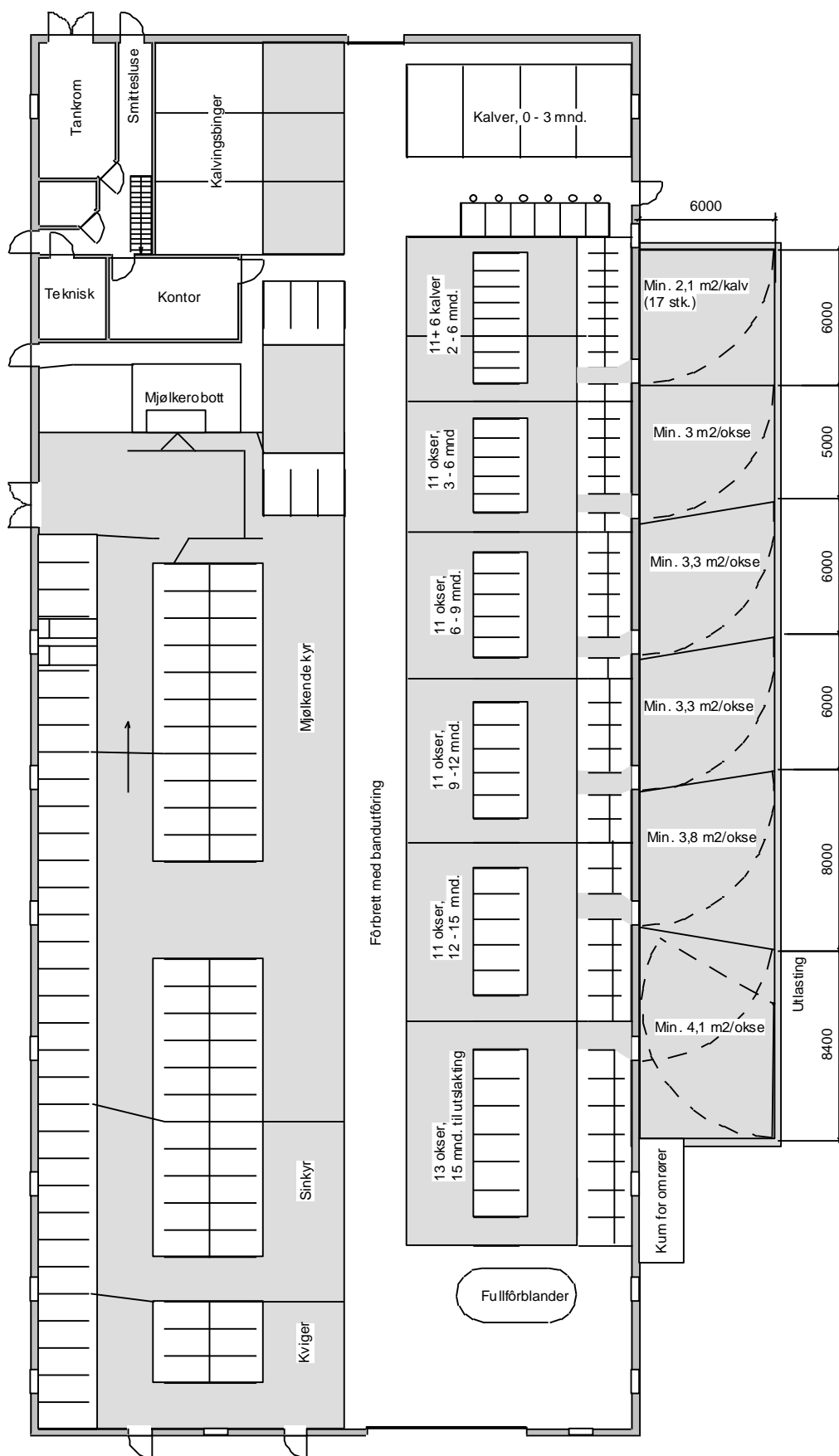
Anslag for kostnadene til luftegårder til dette fjøset (per juli 2020) sees i tabell 1.

Tabell 1: Anslag for kostnader til luftegårder.

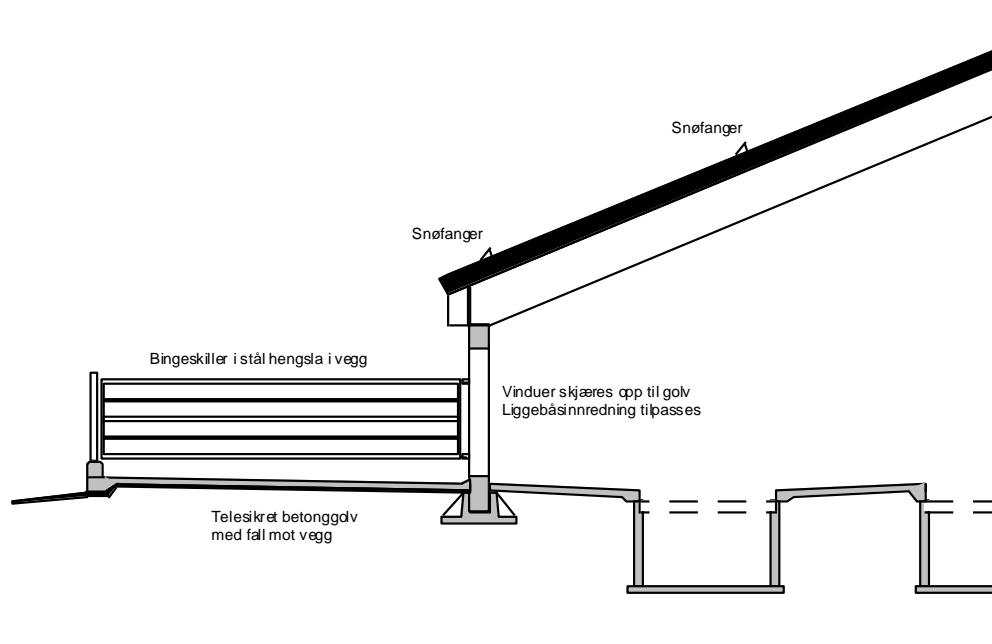
Kostnader	Pris eks. mva
Grunnarbeider	40 000,-
Betongarbeider	225 000,-
Betongsaging	20 000,-
Omramming av nye åpninger og tilpasning av eksist. Innredning	60 000,-
Snøfangere på taket (3 rekker)	100 000,-
Binger og bingeskiller i luftegårdene inkl. montering	265 000,-
Administrasjon og byggeplasskostnader	90 000,-
Sum	800 000,-



Bilde 11: Bilde av fjøset som melkekyr, kalver og okser holdes i.



Figur 4: Tegning av fjøset som melkekyr, kalver og okser holdes i, med forslag til luftegårder for oksene.



Figur 5: Tegning av forslag til luftegård utenfor bingene til oksene.

5.5 Andre eksempler på løsninger for økologiske okser

I tillegg til gårdene vi har besøkt i prosjektet har vi utarbeidet fem ulike løsninger for oksefjøs med luftegårder. Fjøsene har plass til 50 okser. Oksene er delt i grupper etter alder med 10 dyr i hver bing. I alle eksemplene er det regnet med en eteplass per okse og areal per okse både innendørs og i luftegårdene oppfyller arealkravene i det økologiske regelverket. Vi har regnet med en gjennomsnittsvikt på 600 kg for de største oksene, og dette har vært bestemmende for bredde på talleareal, liggebåslengde og bredde på gangarealer. For mindre okser betyr det at arealet i mange tilfeller blir større enn minimumskravene.

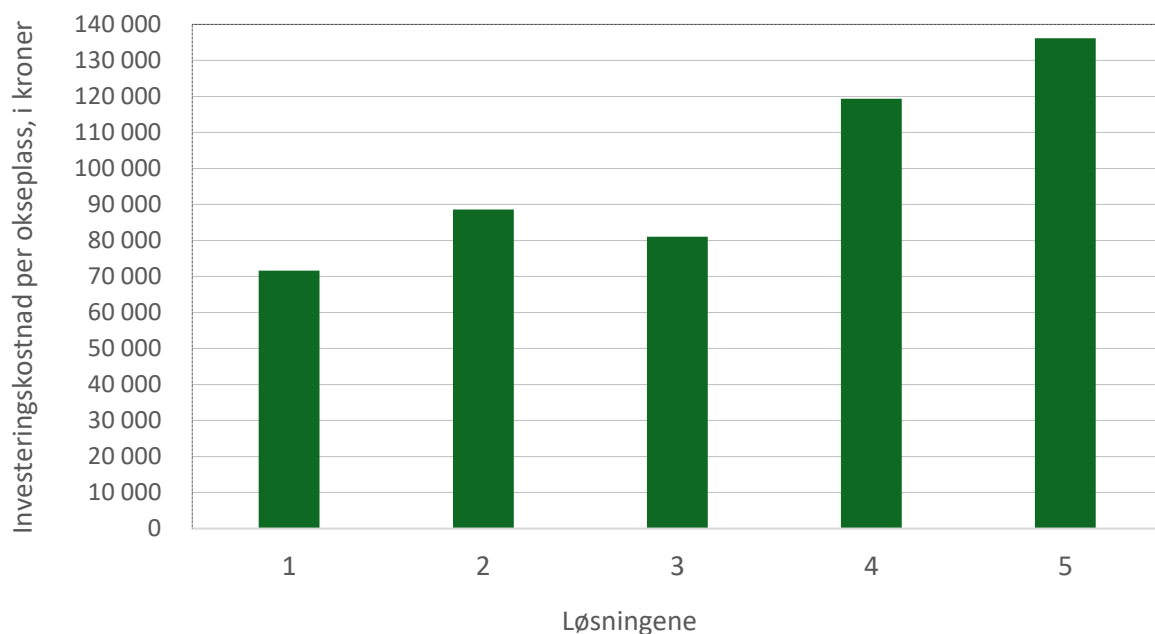
Alle fjøs er tenkt med naturlig ventilasjon fordi dette trolig vil fungere best. For ventilasjonsanlegg med vifter vil en ikke oppnå tilstrekkelig undertrykk til å suge frisk luft gjennom ventilene når det er åpning ut til luftegårdene. Det vil være mange åpninger mellom luftegårdene og husdyrrommene. Det kan bli nødvendig med innblåsningskanaler med ventiler for å oppnå god ventilasjon i hele husdyrrommet. For å unngå uheldig trekk gjennom åpningene til luftegårdene vil det være behov plaststrimler og kanskje dører som kan lukkes igjen når det er mye vind.

De foreslåtte luftegårdene er uten tak, og luftegårdene har et samlet areal på om lag 200 m². Avhengig av årsnedbøren vil det bli 150 til 500 m³ nedbør i luftegårdene. Det er viktig at takvann og overflatevann fra omkringliggende arealer ikke kommer inn i luftegårdene. Om fjøset er fylt med okser hele året vil dyra produsere ca. 400 m³ gjødsel per år. Strø og vannsøl kommer i tillegg. Går vi ut ifra at alle oksene bruker luftegårdene gjennomsnittlig 4 timer i døgnet, vil snaut 70 m³ (17%) av gjødsla fra dyra komme ute. Om oksene også føres ute, vil de kanskje oppholde seg der 10 timer i døgnet og ca. 165 m³ (40%) av gjødsla kommer da ute. Det vil være fare for forurensning og tap av plantenæring om gjødsla og nedbørsvannet i luftegårdene ikke samles opp. I alle alternativene er det regnet med gjødselopsamling i luftegårdene og gjødse lager hvor det er tatt høyde for 200 m³ nedbørsvann per år (ettårs lagerkapasitet).

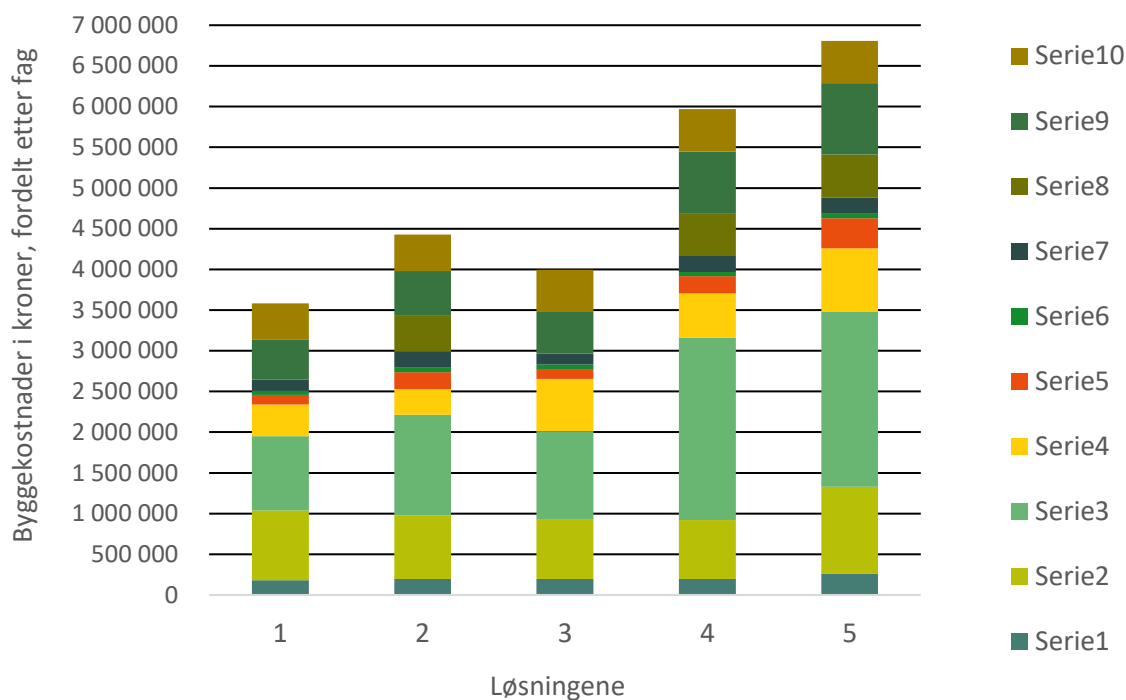
Vi vil gjøre oppmerksom på at planene ikke viser komplette fjøs. Birom, sykebinger, kraftfôrsiloer med mer er ikke tatt med. Behovene vil være ganske like for alle løsningene.

Løsningene:

1. Uisolert hall med talle og fôring i ute i luftegård. Fôrbrettet og deler av luftegårdene er overdekket. Gjødsl skrpes med traktor/minilaster til tverrenne med hydraulisk gjødslstrykker som trykker gjødsla til gjødslager.
2. Lukket uisolert hall med talle, gjødsgang og fôrbrett. Gjødsla skrpes med mekanisk skrapeanlegg til tverrenne med hydraulisk gjødslstrykker som trykker gjødsla til gjødslager. Utvendige luftegårder skrpes med traktor/minilaster til tverrenne.
3. Uisolert hall med liggebåser og fôring i ute i luftegård. Alle liggebåser har gummimatter. Fôrbrettet og deler av luftegårdene er overdekket. Gjødsl skrpes med traktor/minilaster til tverrenne med hydraulisk gjødslstrykker som trykker gjødsla til gjødslager.
4. Lukket isolert hall med liggebåser, gangarealer med betonggolv og fôrbrett. Alle liggebåser har gummimatter. Gjødsl skrpes med mekanisk skrapeanlegg til tverrenne med hydraulisk gjødslstrykker som trykker gjødsla til gjødslager. Utvendige luftegårder skrpes med traktor/minilaster til tverrenne.
5. Lukket isolert hall med liggebåser, gangarealer med spaltegolv og fôrbrett. Alle liggebåser har gummimatter. Under spaltegolv er det kanalomrøring. Gjødslpumpes til gjødslager. Utvendige luftegårder skrpes med traktor/minilaster til omrørkanal.



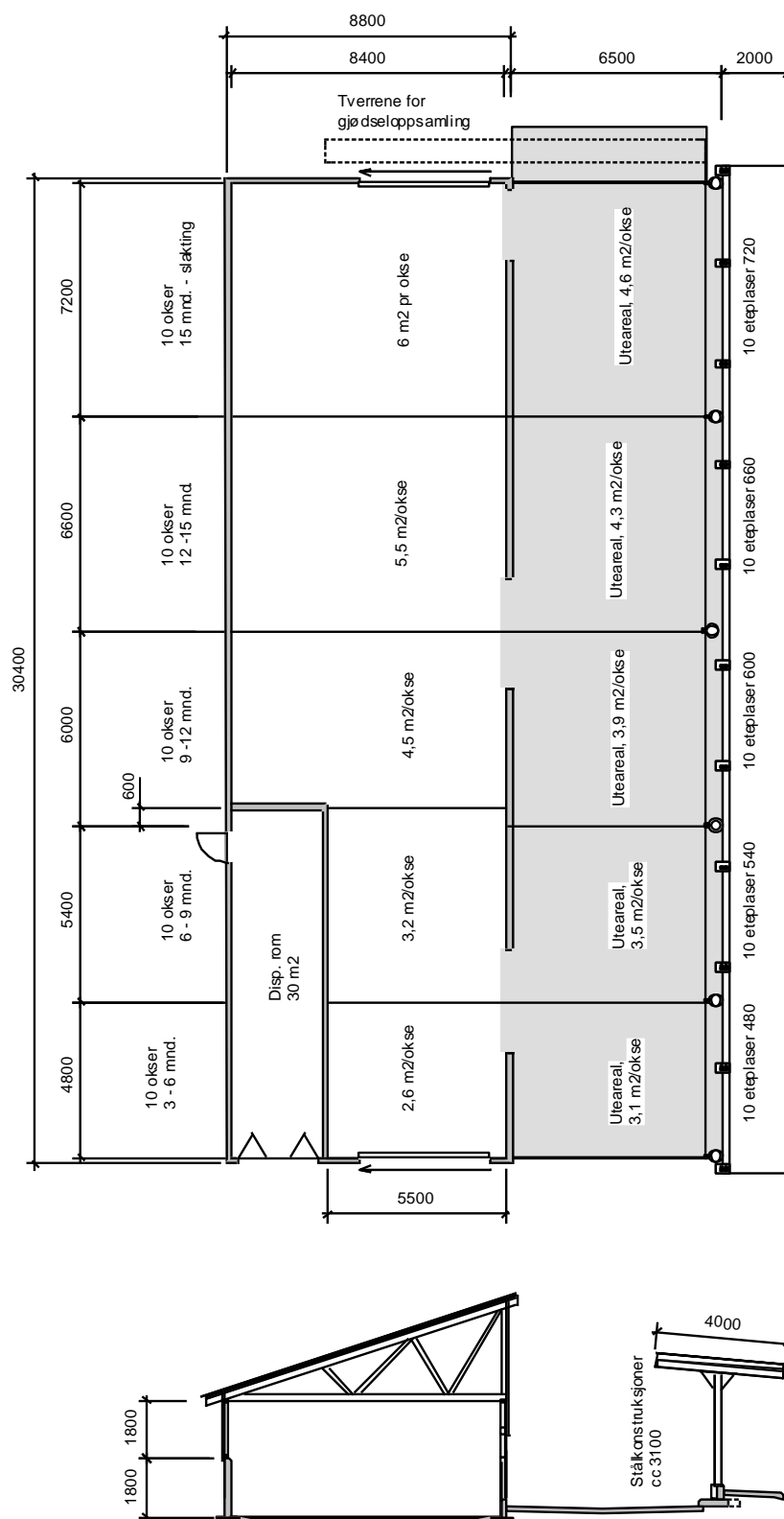
Figur 6: Investeringskostnad per okse plass (byggeår 2020).



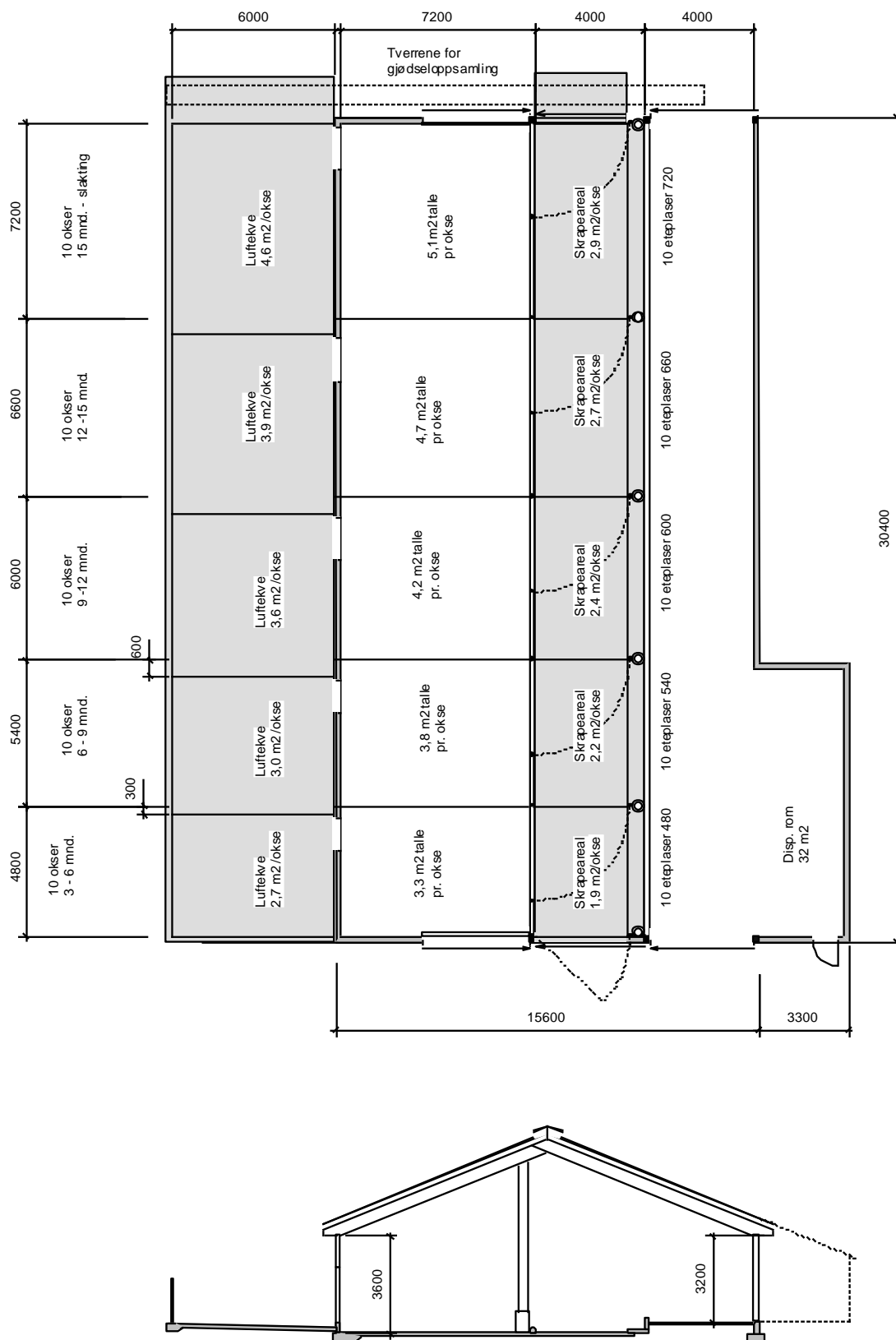
Figur 7: Byggekostnader fordelt etter fag, se beskrivelser for serie 1 til 10 nedenfor.

Beskrivelse til figur 8, av serie 1 til 10:

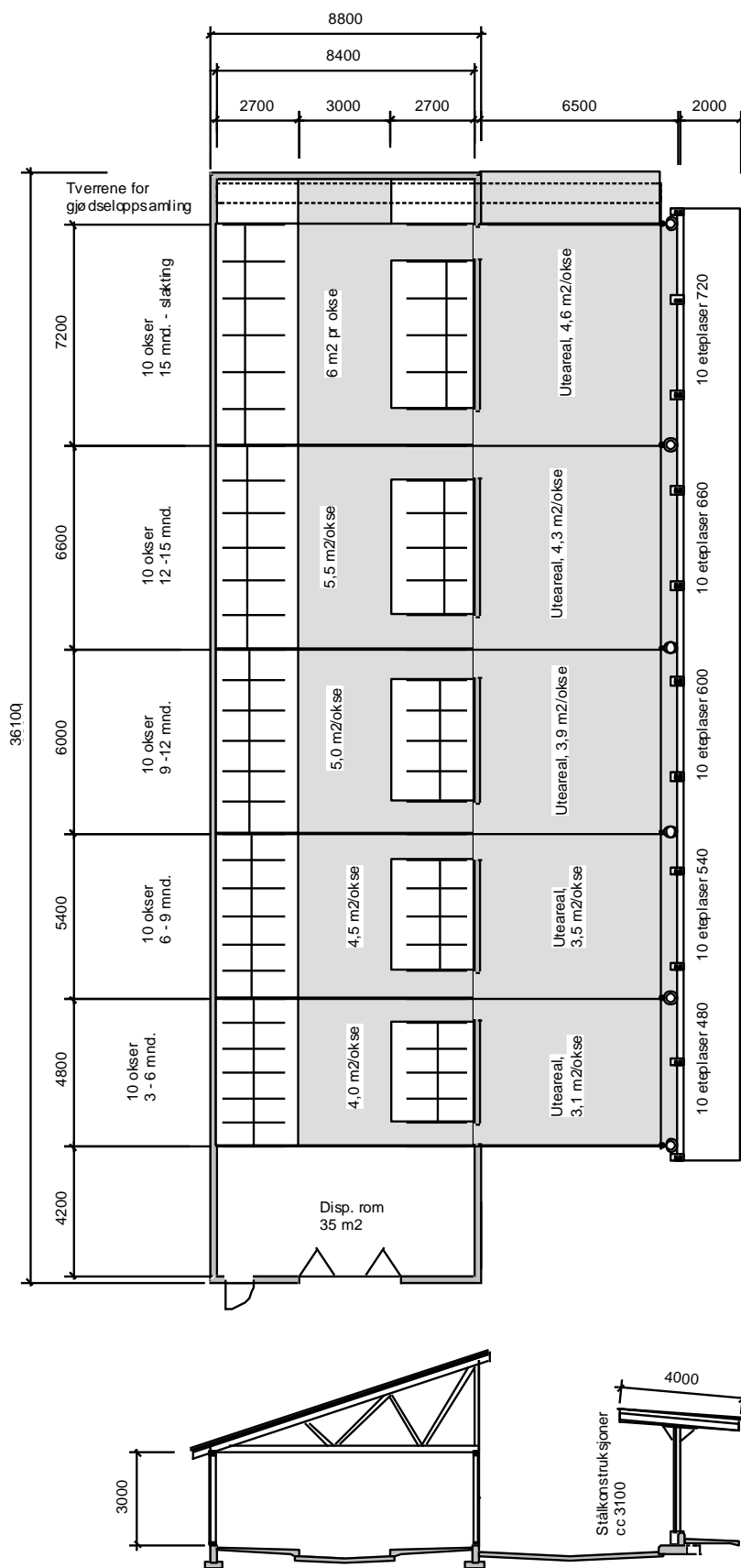
- Serie 1 Grunnarbeider (flat tomt, adkomstvei og kjøreareal kommer i tillegg)
- Serie 2 Betongarbeider
- Serie 3 Overbygg (uisolert trebygg i alt. 1, 2, 3 og isolerte betongelementer i alt. 4 og 5)
- Serie 4 Innredning
- Serie 5 Teknisk utstyr
- Serie 6 Rørleggerarbeid
- Serie 8 Luftegård (utvendig luftegård i alternativ 2, 4 og 5. I alternativ 1 og 3 er eteplass og luftegård slått sammen)
- Serie 9 Byggeplass kostnader, administrasjon m.m.
- Serie 10 Gjødsellager (rundkum for bløtgjødsel)



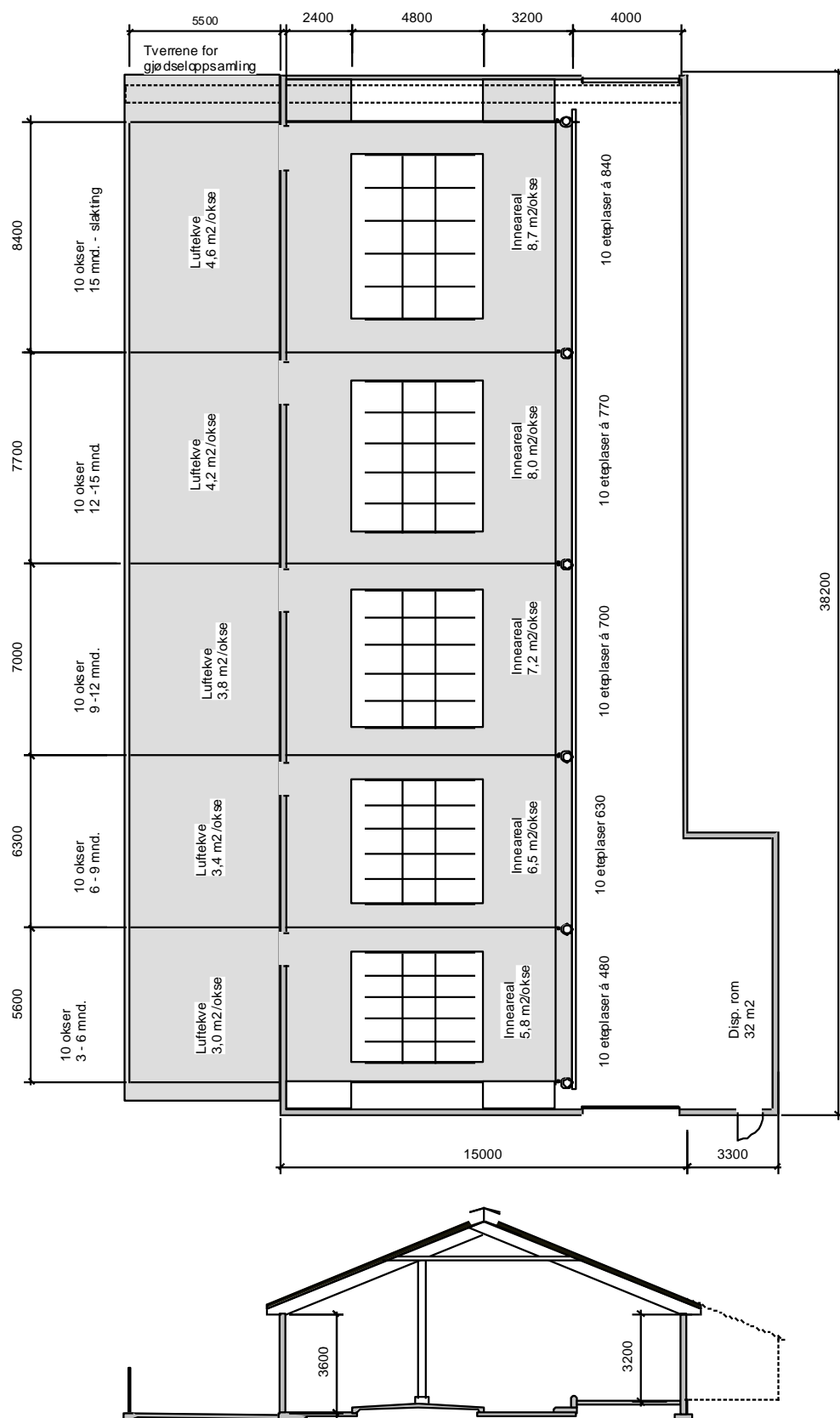
Figur 8: Løsning 1 – Uisolert hall med talle og føring i luftegård.



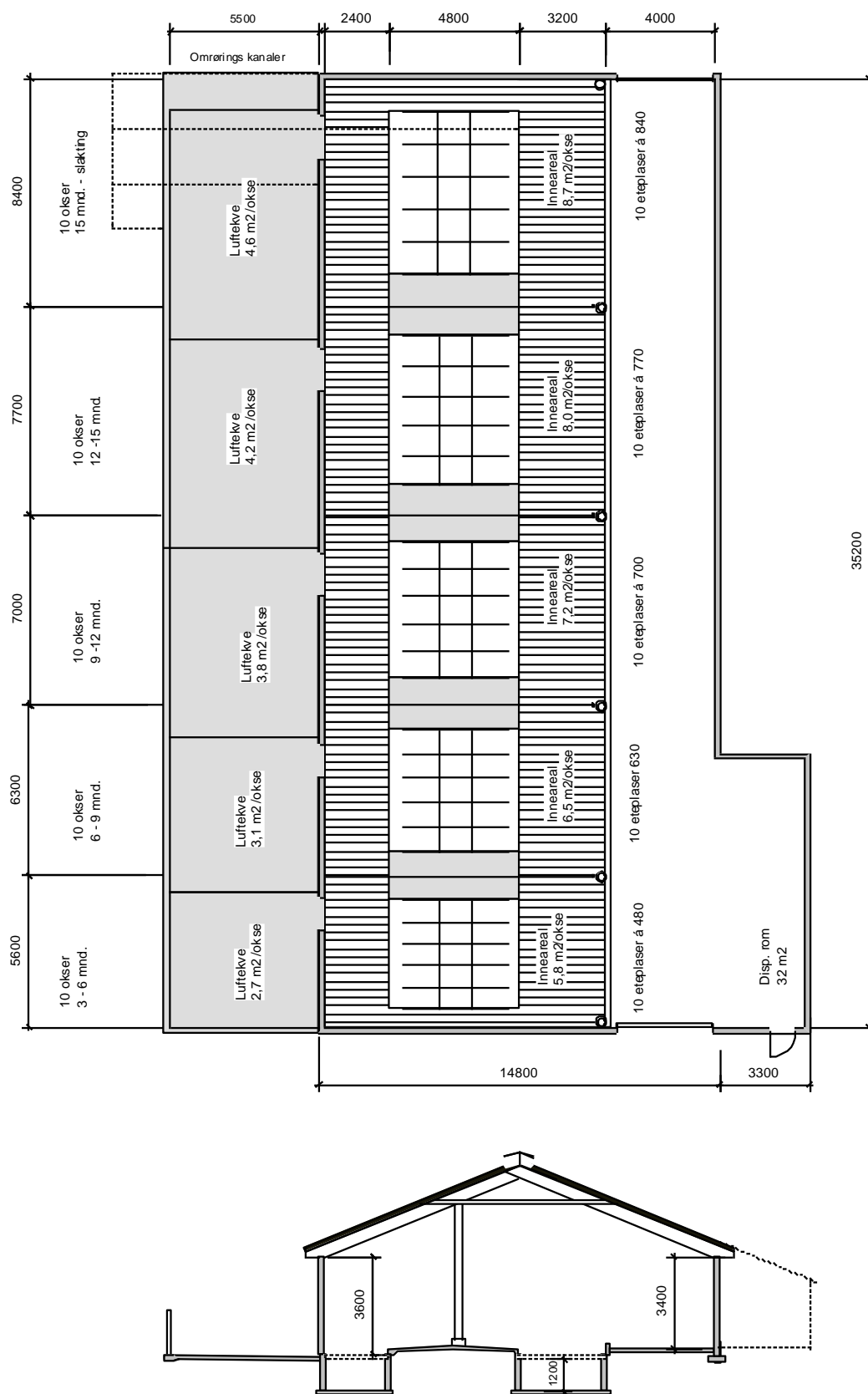
Figur 9: Løsning 2 – Uisolert hall med talle og innendørs føring pluss separat luftegård.



Figur 10: Løsning 3 – Uisolert hall med liggebåser og føring i luftegård.



Figur 11: Løsning 4 – Isolert hall med liggebåser, føring innendørs og separat luftegård.



Figur 12: Løsning 5 – Isolert hall med liggebåser, spaltegov, føring innendørs og separat luftegård.

6 Økonomi

Hvilken produksjonsform som vil være mest gunstig for den enkelte gård kommer an på ressursgrunnlaget. Vi har beregnet dekningsbidrag for kastrater, okser, salg av kalv og innkjøp av kalv som føres opp som okser. Alle beregningene er gjort med utgangspunkt i økologisk norsk rødt fe.

Dekningsbidraget beskriver hvor mye man sitter igjen med til å dekke faste kostnader og arbeidsfortjeneste. Det er forutsatt at man har nok plass, fôr og beite til alle alternativene i denne beregningen.

Tilskuddssatsene er beregnet ut ifra arealtilskuddssone 5, distriktstilskuddssone 2.

Grovfôrkostnaden i driftsgranskingene 2019 er satt til 0,73 kr/FEm, dette er lavt i forhold til generell kostnadsvekst og erfaringstall fra grovfôrøkonomiberegninger i TINE og Norsk landbruksrådgivning. Grovfôrprisen er derfor satt til 1,1 kr/FEm i variabelkostnad. Melkeføringen er lik på alle alternativene, med 630 liter melk til 5,14 kr/liter i kombinasjon med økologisk melkeproduksjon.

Tabell 2: Fôrforbruk og tilvekstdata er hentet fra Team storfe i Nortura, Havrevoll 2016.

Fôrforbruk brukt i beregningene	Kastrat	Okse
Slaktealder	22	17
Slaktevekt	279	310
Kg kraftfôr totalt	405	1140
FEm grovfôr	1218	1630
FEm beite	1335	-
FEm totalt	2936	2724

Kastrater: Det høyeste dekningsbidraget per år er på kastratene, men de vil også være lengst i produksjonen, kreve mer plass, samt mer arbeid som er en fastkostnad. Det er forutsatt to gode beitesesonger på kastratene, noe som krever konsentrert tidlig vårkalving. Grovfôrkostnaden på innmarksbeite er satt til 0,83 kr/FEm fra driftsgranskingene 2019. Hvis man har god plass i fjøset, mye gode beiter og god arbeidskapasitet er kastrater et godt alternativ å vurdere. Kastrering og snyltebehandling er satt til 1000 kr/dyr. Kostnader til gjerding/tilsyn er ikke medregnet.

Gjerde er fastkostnad, kostnaden med å gjerde inn 30 kastrater i to beitesesonger: 3000 løpemeter flyttbart elektrisk gjerde med to høyder strøm vil gi to romslige inngjerdinger til aldersdeling av flokkene. Total pris for to separate gjerder på 1500 m koster 50 000 kr (materialkostnader) levert av Norsk Maskin AS, og har en levetid på ca. 10 år. Det vil gi en årlig kostnad per slakt på ca. 163 kr.

Okser: Luftegårdkostnaden er fastkostnad og regnes ikke med i dekningsbidraget.

Eksempel på kostnad luftegård for 50 okser (kap. 5.4):

800 000 kr byggekostnad – 160 000 kr støtte fra Innovasjon Norge = 640 000 kr byggekostnad
640 000 kr / 30 års levetid = 21 333 kr per år

21 333 kr per år / 30 okseslakt per år = 711 kr per okseslakt per år i luftegårdkostnad
Eventuelle finansieringskostnader, drift, skraping og vedlikehold kommer i tillegg.

Tabell 3: Eksempel på dekningsbidrag for økologisk storfekjøttproduksjon per dyr.

Dekningsbidrag	Kastrat – egenprod.	Okse - egen prod.	Salg av kalv	Innkjøpt okse kalv
Produksjonsinntekter				
Kjøtt	13 460	15 454	-	15 454
Livdyr	-	-	4 605	-
Sum produksjonsinntekter	13 460	15 454	4 605	15 454
Variable kostnader				
Oppdrett	4 838	3 838	3 838	
Kjøp av kalv	-	-	-	4 605
Grovfôr	1 340	1 793	-	1 793
Innmarksbeite	801	-	-	-
Kjøpt kraftfôr	2 491	7 011	-	7 011
Andre variable kostn.	260	260	260	260
Sum variable kostnader	9 730	12 902	4 098	13 669
Dekningsbidrag ekskl. tilskudd	3 730	2 551	507	2 381
Tilskudd				
Husdyrtilskudd	2 375	900	-	706
Kvalitetstilskudd kjøtt	675	775	-	775
Distriktstilskudd kjøtt	1 418	1 628	-	1 628
Beitetilskudd	770	-	-	-
Sum tilskudd	5 238	3 302	-	3 108
Dekningsbidrag inkl. tilskudd	8 967	5 853	507	5 554
Slaktealder, mnd	22	17	3	17
Dekningsbidrag pr. år	4 891	4 132	507	3 914

6.1 Kostnader og finansiering

Innovasjon Norge (INN) gir tilskudd og lån til investeringer i landbruket. Innovasjon Norge er delt inn i 10 regioner, og disse har sine egne retningslinjer og prioriteringer for tildeling.

Det gis støtte til investeringer knyttet til faste anlegg og tilhørende produksjonsutstyr for tradisjonelle jord- og husdyrproduksjoner (Innovasjon Norge 2020). INN skriver på sine hjemmesider at de prioriterer prosjekter som gir økt matproduksjon der det er markedspotensial, prosjekter som bidrar til økt dyrevelferd og prosjekter med energi- og klimaeffektive løsninger, som for eksempel bruk av bioenergi og tre som byggematerialer. For økologiske storfekjøttprodusenter som må bygge om for å oppfylle nytt regelverk er særlig følgende prioriteringer viktige: Tilskudd til lager for husdyrgjødsel, små og mellomstore bruk og økologiske produsenter som må foreta større investeringer som følge av implementeringen av EUs økologiregelverk.

Det kan gis tilskudd til investeringer i faste anlegg og tilhørende produksjonsutstyr av varig karakter opp til 35% av godkjent kostnadsoverslag. Øvre grense for tilskudd er 2 millioner per prosjekt. Inngjerding for å kunne ha dyr på beite, både kastrater og eventuelt okser som trenger solide gjerder, kan være støtteberettiget.

Dersom produsenten vurderer ombygging, påbygg eller nybygg, kan produsenten ta kontakt med regionkontoret for INN og få eksakt informasjon om regionens prioriteringer og søknadsprosedyre.



Bilde 12: Okser i luftegård. Foto. Juni Rosann E. Johanssen

7 Oppsummering

I prosjektet har vi besøkt og intervjuet bønder som driver med økologisk storfekjøttproduksjon, både for å høre hva de mener om muligheter og utfordringer og for å studere praktiske forslag til bygningsløsninger og beitebruk. Bøndene vi intervjuet i dette prosjektet var alle positive til å drive med økologisk storfekjøttproduksjon, enten de drev med ammeku, oppføring av oksekalver eller kastrater. De var også positive til at unntaket om slutføring innendørs faller bort, og mener det er viktig for dyrevelferden at dyra får være ute på beite eller i utendørs luftegård. Dyrevelferd og naturlig atferd virker å være en viktig faktor for valg av økologisk driftsopplegg. For tre av disse bøndene ville ikke regelverksendringene føre til større investeringsbehov eller andre vanskeligheter. For den fjerde produsenten, en melkekubesetning med ca. 70 årskyr og oppføring av egne oksekalver, er det nødvendig med påbygg av luftegård når nytt regelverk trer i kraft. Det er vist et forslag til en slik luftegård med tilhørende kostnadsoverslag på 800 000 kr. Arbeidsmessig fungerte det greit for alle. Noen sa at det var positivt for omdømmet til næringa og folk som kom på besøk at de fikk se dyra ute.

Flere nevnte at betalinga for øko-kjøttet er for dårlig, at det er liten vilje fra Nortura til å gi det de mener er riktig pris, og noen selger derfor kjøttet gjennom reko-ringer eller andre kanaler der de får bedre betalt. En stor andel av det økologiske storfekjøttet blir omsatt som konvensjonelt. Flere undersøkelser viser at kastratkjøttet har god spisekvalitet, men dette blir ikke premiert i det norske klassifiseringssystemet.

Det viser seg at det ikke er samsvar mellom det forbrukeren svarer i markedsundersøker og valgene de gjør i butikken. Trender betyr mye. Akkurat nå er det mer fokus på norsk og kortreist mat enn at den skal være økologisk. Koronasituasjonen har påvirket salget negativt, ifølge Nortura. Først og fremst fordi salget er størst i restaurant- og storkjøkkenmarkedet, og der har det vært store utfordringer med koronatiltak.

En god del av oksekalvene i økologisk blir solgt til konvensjonell oppføring, og det er interessant å se om dette vil endre seg når regelverket på okseoppstalling endrer seg. En bør se på storfekjøttproduksjonen i sammenheng med melkeproduksjonen. Det er økt etterspørsel etter økologisk melk, som jo i neste omgang fører til økt kjøttproduksjon som det er viktig å ta vare på i verdikjeden.

Økologisk storfekjøttproduksjon er et interessant driftsopplegg og appellerer til bønder som er særlig opptatt av god dyrevelferd. Det er stor støtte til den foreslåtte regelverksendringa fordi den gir bedre mulighet for naturlig atferd og fri bevegelse. Utnytting av beitearealer og bruk av mindre kraftfôr er argumenter for økt økologisk kastratproduksjon. En ekstensiv produksjon gir noe høyere karbonfotavtrykk, men er samtidig positivt for biologisk mangfold og gir god kvalitet på produktet.

Prosjektet har belyst at det finnes flere og ulike gode løsninger for å oppfylle økologiregelverket, og at endringen i regelverket ikke vil være noe stort hinder for fortsatt økologisk produksjon. Innovasjon Norge kan gi støtte til ombygginger som er nødvendige på grunn av regelverksendringer. Etter litteraturgjennomgang og intervju virker det som den største utfordringa for økt økologisk storfekjøttproduksjon er markedet og betalingsviljen, både hos forbruker og markedsaktør.

Referanser

- Aanensen L, Hansen B, Aas KS, Hegseth L, Lind V. 2010. Bioforsk rapport - Luftegårder til okser i økologisk kjøttproduksjon. Tjøtta.
- Aanensen L, Hansen B, Augustsen KA, Lind V. 2010. Bioforsk TEMA - Luftegårder til økologiske okser - anbefalinger for uforming og bruk. Tjøtta.
- Amundsen I. 2016. Muligheter for økt bruk av beite i norsk storfekjøttproduksjon, og for bruk av storfe til kulturlandskapspleie. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.
- Animalia. 2020. Slaktestatistikk - storfe. Animalia [Internet]. [cited 2020 Nov 11]. Available from: <https://www.animalia.no/no/kjott--egg/klassifisering/klassifisering-av-storfe/>
- Aurousseau B, Bauchart D, Calicon E, Micol D, Priolo A. 2004. Effect of grass or concentrate feeding systems and rate of growth on triglyceride and phospholipid and their fatty acids in the M. longissimus thoracis of lambs. Meat Sci. 66:531–541.
- Berg J, Matre T. 2001. Produksjon av storfekjøtt. 1. utgave. Oslo, Norge: Landbruksforlaget.
- Bergslid R, Hansen S, Lyche A, Ullring U, van Oort B, Flaten O. 2016. Nibio Rapport - Storfe, driftssystem og klima. Tingvoll.
- Center for frilandsdyr. 2020. Øko-ungtyre af malkekvægsrace - produktionssystemer og strategier. frilandsdyr.dk [Internet].:2. Available from: <https://www.frilandsdyr.dk/wp-content/uploads/2019/07/05-11-2019-Fakta-ark-Produktionssystem.pdf>
- Debio. 2020. Finn godkjente økologiske produkter, produsenter og virksomheter. Debio.no [Internet]. [cited 2020 Nov 12]. Available from: <https://portal.debio.no/certsearch/no>
- Hægermark WA. 2014. Kastrerte okser gir mer og mørere biff. Nofima [Internet]. [cited 2020 Nov 11]. Available from: <https://nofima.no/nyhet/2010/01/kastrerte-okser-gir-mer-og-morere-biff/>
- Haga HA, Arnemo JM, Fjeldaas T, Fjerdingsby N, Ranheim B, Ådnøy T. 2007. Avhorning og kastrering av kalv og kje – anbefalte metoder og dyrevelferds - messige aspekter. Nor veterinærtidsskrift.:155–163.
- Hansen B. 2009. Dyrevelferd ved bruk av luftegård. Økologisk Landbr.:9–11.
- Hansen I, Jørgensen GHM. 2016. Nibio rapport - Arktisk storfekjøttproduksjon. Tjøtta.
- Hillestad ME. 2019. Beitemarka-et ukjent karbonlager [Internet]. :36. Available from: www.agrianalyse.no
- IFOAM. 2016. Prinsippene for økologisk landbruk. IFOAM Org Int.:4.
- Innovasjon Norge. 2020. Tradisjonelt landbruk. innovasjon norge.no [Internet]. [cited 2020 Dec 2]. Available from: <https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/landbruk/finansiering-for-landbruket/tradisjonelt-landbruk/>
- Kilgour RJ. 2012. In pursuit of “normal”: A review of the behaviour of cattle at pasture. Appl Anim Behav Sci. 138:1–11.
- Kilgour RJ, Uetake K, Ishiwata T, Melville GJ. 2012. The behaviour of beef cattle at pasture. Appl Anim Behav Sci. 138:12–17.
- Kjos AK, Nafstad O, Odden H, Ruud TA, Saltnes T, Ytterdahl M. 2020. Kjøttets tilstand 2020. Oslo. Landbruksdirektoratet. 2020. Produksjon og forbruk av økologiske jordbruksvarer. Oslo.
- Lind V, Berg J, Eik LO, Eilertsen SM, Mølmann J, Hersleth M, Afseth NK, Haugland E. 2009. Effects of concentrate or ryegrass-based diets (*Lolium multiflorum*) on the meat quality of lambs grazing on

semi-natural pastures. *Acta Agric Scand A Anim Sci.* 59:230–238.

Lovdata. 2008. Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter, akvakulturprodukter, næringsmidler og fôr (økologiforskriften). Lovdata [Internet]. [cited 2020 Nov 12]. Available from: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-03-18-355/KAPITTEL_1-2-1-3#KAPITTEL_1-2-1-3

Mattilsynet. 2020a. Regelverksveileder - Økologisk landbruk - Utfyllende informasjon om regelverket for økologisk landbruksproduksjon. Versjon 16 juni 2020 [Internet]. [cited 2020 Nov 11]:75. Available from: [https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veileder_for_okologisk_landbruk.2651/binary/Veileder for økologisk landbruk](https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veileder_for_okologisk_landbruk.2651/binary/Veileder%20for%20økologisk%20landbruk)

Mattilsynet. 2020b. Høring - Nytt økologiregelverk fra 1. januar 2021 [Internet]. :19. Available from: [https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/okologisk/landbruk/horingsbrev_forordning_848_2018.37278/binary/Høringsbrev forordning 848 - 2018](https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/okologisk/landbruk/horingsbrev_forordning_848_2018.37278/binary/Høringsbrev%20forordning%20848%20-2018)

Mejdell C, Gilhuus M, Nagel Alne GE, Kluge Berge C, Stubbsjøen SM. 2017. God dyrevelferd i storfekjøttproduksjonen - muligheter i fjellregionen.

Menke C, Waiblinger S, Fölsch DW. 2000. Importance of herd management in loose housing systems in the social behavior of dairy cows. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 107:262–268.

Mogensen L, Kristensen T, Kramer C, Munk A, Spleth P, Vestergaard M. 2020. Production of organic beef from dairy male calves – aiming at reduced carbon footprint. :4.

Nesse KA. 2019. Kjøtt og klimagasser. *Animalia* [Internet]. [cited 2020 Nov 11]. Available from: <https://www.animalia.no/no/samfunn/kjottproduksjon/kjott-og-klimagasser/>

Nielsen B, Thamsborg SM. 2002. Dairy bull calves as a resource for organic beef production : a farm survey in Denmark. 75:245–255.

Norsk Landbrukssamvirke. 2020. Hvorfor er norsk kjøtt mer klimavennlig enn importert kjøtt? *landbruk.no* [Internet]. [cited 2020 Dec 2]. Available from: <https://www.landbruk.no/internasjonalt/hvorfor-er-norsk-kjott-mer-klimavennlig-enn-importert-kjott/>

Rivedal S, Thorvaldsen P, Øpstad S, Øvreås OJ, Asheim LJ, Haukås T. 2014. Arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket - Sluttrapport frå prosjektet 'Utvikling og tilpassing av rammevilkår for arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket for å ivareta eit ope jordbrukslandskap'. Fjaler.

Rouha-Mülleder C, Iben C, Wagner E, Laaha G, Troxler J, Waiblinger S. 2009. Relative importance of factors influencing the prevalence of lameness in Austrian cubicle loose-housed dairy cows. *Prev Vet Med.* 92:123–133.

Rundlöf L. 2014. Gamle norske storferaser og NRF - sammenligning av tilvekst og vekt. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Shackelford SD, Wheeler TL, Meade MK, Reagan JO, Byrnes BL, Koohmaraie M. 2010. Consumer impressions of Tender Select beef. *J Anim Sci.* 79:2605–2614.

Sluttrapport NFR 199406/I99. Improved beef quality by better utilization of pasture and optimized carcass handling. [place unknown].

Sola LK. 2017. Biff er biff, eller...? *Bondevennen* [Internet]. [cited 2020 Nov 16]. Available from: <https://www.bondevennen.no/aktuelt/biff-er-biff/#>

Strøm T, Ringdal G, Nafstad O, Stokke T, Svendsen A. 2012. Bioforsk FOKUS - Økologisk selvrekutterende storfekjøttproduksjon – kort innføring. Ås.

Thuen AE, Tufte T. 2019. *AgriAnalyse - Grasbasert ammekuproduksjon - Tiltak for økt bruk av grovfôr.*

Oslo.

Tuomisto L, Ahola L, Martiskainen P, Kauppinen R, Huuskonen A. 2008. Comparison of time budgets of growing Hereford bulls in an uninsulated barn and in extensive forest paddocks. *Livest Sci.* 118:44–52.

Venkata Reddy B, Sivakumar AS, Jeong DW, Woo YB, Park SJ, Lee SY, Byun JY, Kim CH, Cho SH, Hwang I. 2015. Beef quality traits of heifer in comparison with steer, bull and cow at various feeding environments. *Anim Sci J.* 86:1–16.



Norsk senter for økologisk landbruk, NORSØK er ei privat, sjølvstendig stifting.

Stiftinga er eit nasjonalt senter for tverrfagleg forskning og kunnskapsformidling for å utvikle økologisk landbruk. NORSØK skal bidra med kunnskap for eit meir berekraftig landbruk og samfunn. Fagområda er økologisk landbruk og matproduksjon, miljø og fornybar energi.

**Norsk senter for økologisk landbruk, NORSØK / Gunnars veg 6 / NO-6630 TINGVOLL/
Telefon: +47 930 09 884 / E-post: post@norsok.no / www.norsok.no**